

JOSÉ HENRIQUE DO CARMO

INOVAÇÃO E CAPITALISMO MONOPOLISTA. O CASO DA BIOFILL

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre. Curso de Pós - Graduação em Desenvolvimento Econômico, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná

Orientador: Prof^ª Dr^ª Liana Maria da Frota Carleial.

CURITIBA

1993

JOSÉ HENRIQUE DO CARMO

INOVAÇÃO E CAPITALISMO MONOPOLISTA. O CASO DA BIOFILL

Dissertação aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:

Orientador: _____

Profa. Dra. Liana Maria da Frota Carleial
Setor de Ciências Sociais Aplicadas, UFPR

Prof. Dr. Aldair Tarcísio Rizzi
Setor de Ciências Sociais Aplicadas, UFPR

Prof. Dr. Hélio Nogueira da Cruz
Faculdade de Economia e Administração, USP

Curitiba, 03 de Setembro de 1993

A Walderez e Mariana.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, Professora Doutora Liana Maria da Frota Carleial, cujo apoio e rigor tornaram possível este trabalho, e aos Professores Doutores Aldair Tarcísio Rizzi e Ramón Vicente Garcia Fernandez pelas importantes observações, isentando-os, no entanto, por eventuais imperfeições remanescentes.

Ao amigo Athos de Santa Thereza Abilhoa, pelo apoio que propiciou o estudo da empresa BIOFILL, a Marco Antonio de Abreu Abilhoa pela presteza e paciência com que sempre nos atendeu e a Luiz Fernando Farah, o gênio inventor do BIOFILL, pelo apoio a este estudo e pelos esclarecimentos adicionais.

Ao IPARDES, pelo apoio de editoração e em especial à Maria Laura Zocolotti.

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	x
INTRODUÇÃO.....	1
1 INOVAÇÃO E MONOPOLIZAÇÃO DO CAPITAL	8
1.1 JOSEF ALOIS SCHUMPETER	8
1.2 KARL MARX.....	12
1.3 CONCLUSÃO	15
2 OLIGOPÓLIO E DINÂMICA DAS ESTRUTURAS DE MERCADO.....	17
1.3 AS BARREIRAS A ENTRADA NA INDÚSTRIA.....	19
2.2 AS BARREIRAS A ENTRADA DE NATUREZA COMERCIAL NA INDÚSTRIA	20
2.3 UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DINÂMICA. A FIRMA PROGRESSISTA E A FIRMA MARGINAL.....	23
2.4 A TRAJETÓRIA DINÂMICA DAS ESTRUTURAS DE MERCADO	25
2.4.1 A Análise da Dinâmica de Mercado Latino Americana	30
2.5 CONCLUSÃO	33
3 INOVAÇÃO E DINÂMICA CONCORRENCIAL.....	35
2.2 UMA PROPOSTA DE ELEMENTOS PARA UMA ANÁLISE DINÂMICA ..	36
3.2 UMA VISÃO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOB O PRISMA DO PROCESSO INOVATIVO	46
3.3 CONCLUSÃO	57
4 A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA.....	58
2.2 A ESTRUTURAÇÃO DA INDÚSTRIA.....	59
4.2 OS SEGMENTOS PRODUTIVOS DA INDÚSTRIA.....	61
4.3 A MODERNA ESTRUTURA INDUSTRIAL FARMACÊUTICA.....	62
4.3.1 Concentração industrial.....	63
4.3.2 Padrões de concorrência na indústria.....	66
4.4 A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E O MERCADO INTERNACIONAL.....	70
4.5 A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E O MERCADO BRASILEIRO.....	74
4.5.1 A Questão das Patentes	76
4.5.2 A Questão Institucional do Estado	77
4.6 CONCLUSÃO	79
5 BIOTECNOLOGIA: UM NOVO PARADIGMA TECNOLÓGICO	81
2.2 BIOTECNOLOGIA E INDÚSTRIA FARMACÊUTICA.....	83
5.1.1 Novos produtos	84
5.1.2 Produtos Terapêuticos Aprovados e Aplicações Terapêuticas Conhecidas ou Esperadas.....	86
5.1.3 Pontos de Estrangulamento para o Desenvolvimento Industrial.....	89
5.1.4 Padrão de Concorrência e Diversificação Industrial.....	90
5.1.4.1 As pequenas empresas especializadas	90
5.1.4.2 Concentração industrial	92
5.1.4.3 As Grandes Corporações e as estratégias em P&D na Nova Biotecnologia ..	94
5.1.4.4 Reestruturação Industrial	95
5.1.4.5 A questão institucional do Estado	97
5.2 A BIOTECNOLOGIA NO BRASIL	97

5.2.1	A nova biotecnologia e a indústria farmacêutica no Brasil.....	99
5.3	O APOIO INSTITUCIONAL DO GOVERNO À BIOTECNOLOGIA NO BRASIL.....	102
5.4	CONCLUSÃO	104
6	A EMPRESA BIOFILL PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS S.A.	105
6.1	A ESTRUTURAÇÃO INICIAL DA EMPRESA.....	106
6.2	O PRIMEIRO PASSO. O PATENTEAMENTO DO PRODUTO.....	107
6.3	O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO PROCESSO PRODUTIVO.....	109
6.4	A EXPERIMENTAÇÃO DO PRODUTO.....	111
6.5	A DEMARRAGEM DA ATIVIDADE INDUSTRIAL	111
6.6	AS BARREIRAS À ENTRADA NA INDÚSTRIA.....	114
6.7	A BUSCA DE PARCERIA ESTRATÉGICA	115
6.8	A PARCERIA ESTRATÉGICA COM GRUPO MULTINACIONAL E OS ESFORÇOS DE CONQUISTA DO MERCADO EXTERNO.....	116
6.9	OS RESULTADOS E O APOIO FINANCEIRO INSTITUCIONAL DO ESTADO.....	118
6.10	O MERCADO POTENCIAL DE CURATIVOS	120
6.11	A COMERCIALIZAÇÃO DO “GENGIFLEX”	122
6.12	A ESTRATÉGIA EMPRESARIAL DA BIOFILL	123
7	CONCLUSÃO	125
	ANEXO - O BIOFFIL OU BIOPROCESS E O GENFIFLEX.....	139
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CONCENTRAÇÃO POR CLASSE TERAPÊUTICA - 1975	65
QUADRO 2 - NÓNERO DE NOVOS MEDICAMENTOS LANÇADOS NO MERCADO - 1980.....	68
QUADRO 3 - AS 15 CORPORAÇÕES FARMACÊUTICAS MAIORES DO MUNDO - 1.980	71
QUADRO 4- AS 10 MAIORES C FARMACÊUTICAS DO MUNDO - 1987.....	72
QUADRO 5 - SUBSIDIÁRIAS MANUFATUREIRAS ESTABELECIDAS PELAS 25 MAIORES EMPRESAS TRANSNACIONAIS DOS EUA DE 1950 A 1970.....	73
QUADRO 6 - MERCADO FARMACÊUTICO DO MUNDO CAPITALISTA (1984-85).....	74
QUADRO 7 - O MERCADO FARMACÊUTICO BRASILEIRO - 1988	76
QUADRO 8 - EUA - INVESTIMENTOS EMPRESARIAIS EM P&D E AS PRINCIPAIS	84
ÁREAS DE PESQUISA EM BIOTECNOLOGIA* - 1988.....	84
QUADRO 9- TERAPÊUTICOS HUMANOS COM BASE EM BIOTECNOLOGIA COM APROVAÇÃO DE MERCADO DA FDA - 1988.....	87
QUADRO 10 - APLICAÇÕES TERAPÊUTICAS CONHECIDAS OU ESPERADAS DE ALGUNS PRODUTOS DE GENE HUMANO EM DESENVOLVIMENTO COMERCIAL - 1988	88
QUADRO 11- MAIORES COORPORAÇÕES INDUSTRIAIS NÃO-AMERICANAS (RETORNO AOS INVESTIDORES - 1984/1985).....	96
QUADRO 12- MAIORES COORPORAÇÕES INDUSTRIAIS NÃO-AMERICANAS (MUDANÇA NOS LUCROS - 1983 A 1988).....	96
QUADRO 13 - MAIORES COORPORAÇÕES INDUSTRIAIS AMERICANAS (MUDANÇAS NOS LUCROS - 1983 A 1988).....	96
QUADRO 14 - COMPOSIÇÃO ACIONÁRIA DA EMPRESA BIOFILL - 1993	113
QUADRO 15 - QUALIDADES COMPARATIVAS DE CURATIVOS - 1992.....	120
QUADRO 16 - PARTICIPAÇÃO NO MERCADO AMERICANO DE CURATIVOS SINTÉTICOS - 1991	122

RESUMO

Esta dissertação de mestrado estuda o surgimento de uma pequena empresa nacional, a BIOFILL Produtos Biotecnológicos S.A., viabilizada a partir de uma inovação revolucionária, patenteada em vários mercados e o seu comportamento, frente a concorrência, situada numa estrutura de mercado oligopolista de alcance mundial. O estudo enfoca a trajetória da firma em sua constituição e busca de sua inserção na estrutura da indústria, analisando empiricamente a indústria farmacêutica e sua evolução até o paradigma biotecnológico, buscando interpretações teóricas para estes eventos nas análises dinâmicas dos processos inovativos e de concentração de capitais. Apresenta, também, algumas observações sobre a problemática do desenvolvimento econômico, à luz das informações obtidas na busca da compreensão do objeto deste estudo de caso.

ABSTRACT

The objective of this dissertation is to investigate the birth and development of a Brazilian small firm, the BIOFILL Produtos Biotecnológicos S.A. The BIOFILL developed out of a revolutionary innovation, namely, temporary skin substitute. This innovation has obtained patent in several countries. This dissertation studies this firm's behavior in the context of an oligopolistic market structure worldwide. It focuses on the firm's trajectory from its birth its consolidation within the broader structure of the pharmaceutical industry. A theoretical effort is done in order to interpret the dynamic processes of innovation and capital concentration in which BIOFILL was involved. Questions related to economic development are hinted at as this firm illustrates both the needs and possibilities for economic growth in the 3rd World.

INTRODUÇÃO

Esta dissertação de mestrado estuda o surgimento de uma pequena empresa nacional, a BIOFILL Produtos Biotecnológicos S/A, viabilizada a partir de uma inovação revolucionária, patenteada em vários mercados, situada numa estrutura de mercado oligopolista de alcance mundial e o seu comportamento frente a concorrência.

A preocupação deste esforço está ligada à possibilidade de que inovações de impacto ao estilo schumpeteriano viabilizem o surgimento de pequenas empresas com trajetórias de crescimento a longo prazo em economias de industrialização tardia como o Brasil, num cenário de capitalismo monopolista, aqui entendido conforme POSSAS (1989a, p.170), onde predominam estruturas de mercado industriais oligopolizadas.

A inquietação com a pequena empresa e as economias de industrialização tardia, se justifica pela característica da escassez de capital destas economias. Pelo ângulo microeconômico, a pequena empresa aqui visualizada, tem o seu porte assim considerado em contraposição às estruturas oligopólicas, ou de capitais concentrados, ou seja, a pequena empresa para os nossos fins não é a quase firma (GUIMARÃES, 1987, p.26), que pode ser pequena, mas sim um empreendimento isolado que não possui poderes do capital concentrado típicos do oligopólio, embora possa estar atuando ou pretendendo atuar numa estrutura oligopolizada da indústria.

Num quadro de liberalização gradual do protecionismo característico dos processos de substituição de importação este tema cresce em importância. Muitas atividades de pequenas empresas inovadoras, ou não, em regime de proteção se viabilizam, podendo não ter a mesma sorte num regime liberalizado.

Por outro lado o estudo destas questões pode fornecer alguns elementos para a reflexão de opções de política de desenvolvimento econômico para os países em processo de industrialização. Será que os investimentos em ciência e tecnologia por si só seriam capazes de alavancar mudanças na estrutura industrial desses países? Ou seria necessário privilegiar-se políticas científicas, tecnológicas e industriais seletivas que privilegiassem nichos industriais mais viáveis ao surgimento de pequenas empresas, vis-à-vis, a estrutura da indústria mundial, como admite LABINI¹ (1984, p.19)? Ou ainda, adoção de políticas que contemplem a interpretação recente de PÉREZ (1985, 1992), da existência de “janelas de oportunidade” no novo paradigma microeletrônico, para os países em desenvolvimento? Como viabilizar em termos nacionais a inserção de empreendimentos inovadores em estruturas de mercado concentradas onde predominam as barreiras à entrada na indústria (BAIN, 1956)?

Estas preocupações nortearam a escolha de estudar o caso da empresa BIOFILL Produtos Biotecnológicos S/A, pequena em presa inovadora na área de biotecnologia, com patente de processo, de produto e de seus usos, em vários países, cuja trajetória mostra a problemática do pequeno empreendimento versus o grande.

Assim, neste estudo, para o entendimento do comportamento da empresa frente ao seu mercado, buscou-se a compreensão da estrutura de mercado em que esta se encontra inserida. Num primeiro momento, procurou-se entender a natureza das barreiras à entrada na indústria, através da visão estática da estrutura condicionando a conduta e conseqüentemente o desempenho da firma. No entanto, adotar-se esta postura teórica seria aceitar uma explicação para o comportamento da firma num dado momento, num corte estático, de pouco poder explicativo da estrutura industrial em si. Procurou-se, por esta razão, aprofundar as pesquisas na busca do entendimento da motivação da formação de estruturas industriais concentradas e de suas barreiras protetoras.

¹ Conforme “Labini.” Sendo verdadeira a proposição segundo a qual o progresso técnico condiciona a evolução econômica e, sendo também verdade que, nos países desenvolvidos, estão ocorrendo mudanças que favorecem as empresas menores, é possível que a pesquisa tecnológica nesses países possa ser redirecionada das economias de escala para as necessidades produtivas menores. Certas inovações do ramo eletrônico têm apontado nessa nova direção. Os países relativamente atrasados poderiam se aproveitar dessa oportunidade, incluindo esforços para promover desenvolvimentos tecnológicos originais.”

Neste sentido, a estratégia teórica adotada para a compreensão do comportamento da firma pesquisada, foi tentar-se buscar o entendimento da dinâmica da acumulação capitalista e dos capitais particulares em seu processo competitivo e conseqüentemente das estruturas de mercado e de seus elementos transformadores, no intuito de visualizar o comportamento da estrutura industrial em que se insere a firma. Este quadro define, portanto, o contexto competitivo dinâmico da firma objeto de investigação.

No entanto, este contexto competitivo está inserido num quadro mais amplo representado pela interação das várias estruturas de mercado em processo de competição, imersas em um ambiente com características institucionais de natureza social, econômica, científica, tecnológica, política e cultural próprias, limitadas pelas fronteiras nacionais. Características - denominadas aqui de externalidades à firma - que diferenciam de maneira marcante as estruturas econômicas dos denominados países industrializados e daqueles em processo de industrialização, e que certamente influenciam no comportamento das atividades de natureza econômica. Estas externalidades descrevem o ambiente em que se processa a trajetória da firma e da estrutura industrial a qual pertence.

Nesta direção, buscou-se um esforço teórico para a compreensão das externalidades e das suas conseqüências sobre os eventos da dinâmica econômica.

Assim o estudo da firma em si, está inserido num espectro mais amplo, onde se localiza a sua atividade industrial, tanto em termos de estrutura de mercado e de seu dinamismo, como das estruturas institucionais que a abrigam.

Na pesquisa específica sobre a empresa objeto da investigação teve-se a preocupação de enfatizar os aspectos essenciais de suas estratégias, as dificuldades para adentrar à estrutura de mercado, o ambiente institucional em que se realiza o esforço de implementação do empreendimento e a colaboração de externalidades à firma no sentido de ajudá-la.

Esta tentativa de entender-se a dinâmica econômica definidora da estrutura de mercado da firma e seus diferentes ambientes forneceu algumas indicações de caráter mais amplo, que propiciaram algumas reflexões no sentido das preocupações anteriormente esboçadas com referência as questões de desenvolvimento econômico.

Como é de se depreender a base teórica para enfrentar esta proposta de enfoque de análise, não está naturalmente ligada as idéias de equilíbrio via preço, típicas da teoria neoclássica. Seguiu-se, desta forma, os caminhos abertos pelas críticas à teoria tradicional e que consideram a dinâmica econômica.

As abordagens teóricas foram, portanto, aquelas que privilegiam a inovação e o progresso técnico, como fator importante do desenvolvimento capitalista por um lado e por outro as imperfeições de mercado típicas do regime de capital monopolista.

A estas questões é que está circunscrito o estudo de caso de uma inovação brasileira de impacto mundial em determinada estrutura de mercado.

Dentro deste contexto o estudo está dividido em um conjunto teórico, base de poder explicativo para as incursões de um segundo conjunto, que privilegia a análise empírica da firma e de sua estrutura industrial. O estudo está organizado em sete capítulos, o conjunto teórico contém três capítulos, o empírico três e as conclusões finais são apresentadas no último capítulo.

No primeiro capítulo, trata-se da matriz teórica básica da qual parte a pesquisa, representada pelas teorizações de Marx e Schumpeter, objetivando entender a relação entre inovação e dinâmica da acumulação capitalista, ao mesmo tempo em que, nesta trajetória, busca-se interpretação para a monopolização do capital.

Tendo claro, no entanto, as diferenças metodológicas entre os dois autores, Schumpeter, constroa a base de sua teoria, em “A Teoria do Desenvolvimento Econômico” de 1911, a partir de uma abstração, o fluxo circular e o contrapõe a sua proposta teórica, utilizando-se da lógica formal e Marx, por outro lado, procura através do método dialético (materialista) as leis imanentes à produção capitalista, por meio de abstrações e concretizações factuais de demonstração de suas proposições.

A ordenação dos autores no texto não teve a preocupação cronológica de situá-los de acordo com seus tempos históricos, nem de hierarquizá-los em ordem de importância, mas sim, facilitar algumas comparações entre as suas postulações. Assim ao apresentar Schumpeter antes de Marx, teve-se o objetivo de demonstrar que algumas posições adotadas pelo primeiro já haviam sido objeto de preocupação do segundo, embora em contextos e momentos históricos diferentes.

Conclui o capítulo pela necessidade de aprofundar a investigação na direção do detalhamento da dinâmica dos capitais particulares que em concorrência definem as várias estruturas de mercado.

O segundo capítulo, trata dos desenvolvimentos teóricos que apresentam a dinâmica dos capitais particulares de forma a explicar o comportamento da firma e estrutura de mercado em estudo. Para tanto, optou-se pela proposta de dinâmica de mercados de GUIMARÃES (1987), revisando-se nos aspectos essenciais para o entendimento da estrutura de mercado, as teorizações de BAIN (1956), LABINI (1984) e STEINDL (1983), visando dar suporte ao entendimento básico da proposta de Guimarães. Por esta razão a referência a esses autores, especialmente as barreiras à entrada na indústria de Bain e as barreiras à entrada na indústria de natureza comercial de Labini, bem como, o conceito de firma progressista e marginal de Steindl.

Além da revisão dos autores originais da teoria convencional da Organização Industrial, a revisão de Guimarães ficou mais restrita a estrutura da indústria objeto da pesquisa e às suas teorizações sobre o desenvolvimento econômico latino-americano, essas últimas importantes para um início de compreensão do ambiente institucional em que se processam as atividades da firma estudada.

O capítulo terceiro se propõe a complementar o instrumental analítico, anteriormente desenvolvido, sob o ângulo do processo inovativo. Para tanto se utiliza da sistematização proposta por MEIRELLES (1989), dos chamados autores neo-schumpeterianos no ângulo microeconômico.

Estes autores, conforme se verificará, constroem nesta proposta teórica, um ambiente de paradigmas e trajetórias tecnológicas onde interagem estruturas industriais e firmas, concorrendo através da apropriação de vantagens auferidas pela adoção de inovações tecnológicas.

Esta interação concorrencial conduz a assimetrias tecno-produtivas, traduzidas pela diversidade tecnológica e diversidade de grupos estratégicos, que beneficiam as firmas mais “competentes”, através de estratégias, que visam o aumento das assimetrias que assegurem maiores barreiras à entrada e a mobilidade na indústria, num ambiente da firma rotinizado. As decisões por sua vez são adotadas em ambientes de incerteza, de desequilíbrios de mercados e da estrutura interna da firma.

As decisões de natureza inovativa dependerão, por sua vez, da oportunidade tecnológica e da apropriabilidade privada desta oportunidade. A apropriabilidade privada, dependerá do caráter idiossincrático do conhecimento, da cumulatividade do progresso técnico e das economias estáticas e dinâmicas de escala.

Num segundo momento, incorporam-se também as contribuições interpretativas de CARLOTA PÉREZ (1985, 1992) e de GIOVANI DOSI (1987), com a preocupação voltada ao entendimento do ambiente, das externalidades que operam no entorno da firma e onde se processa a dinâmica econômica, com o objetivo de aprofundar a compreensão de nosso objeto de estudo.

A partir deste quadro pode-se dispor de instrumental analítico para a análise empírica da dinâmica da estrutura da indústria que abriga a firma e do comportamento desta na tentativa, bem sucedida, de adentrar àquela estrutura.

A empresa BIOFILL, é uma empresa do ramo biotecnológico voltado à saúde humana, atuando, portanto, na estrutura industrial da indústria farmacêutica.

O quarto capítulo analisa a trajetória da indústria farmacêutica, nas últimas décadas, para procurar entender a sua dinâmica concorrencial e assim poder compreender o comportamento da firma objeto de estudo, inserida nesta estrutura industrial oligopólica diferenciada.

Nas análises das bibliografias disponíveis optou-se pela utilização, como base de desenvolvimento da análise da indústria farmacêutica, o clássico trabalho de FRENKEL et alli (1978), o estudo do setor elaborado pela ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE (1984) e a análise de TAVARES (1991), que é parte de pesquisa mais ampla realizada pela Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, com financiamento da Organização Panamericana de Saúde. Esta seleção também procurou atender a atualidade da análise, apesar da grande dificuldade de obtenção de dados mais recentes.

No capítulo quinto, examina-se o novo paradigma produtivo da biotecnologia e sua importância como vetor que propicia assimetrias tecnológicas à indústria farmacêutica, procurando demonstrar a trajetória atual deste segmento produtivo para o posterior entendimento da firma objeto de investigação.

Para a análise do desenvolvimento das atividades de Biotecnologia e sua importância para a indústria farmacêutica, utilizou-se como base, os estudos do

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (1988) e do BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES (1990).

O capítulo sexto, dedica-se a apresentação da empresa BIOFILL Produtos Biotecnológicos S/A e de sua trajetória para superar as dificuldades impostas pela estrutura industrial e estabelecer-se no mercado. De forma diversa dos capítulos anteriores as conclusões referentes à empresa estão no capítulo seguinte.

As informações para o desenvolvimento deste capítulo foram obtidas através de entrevistas, principalmente com o Diretor Administrativo-Financeiro da empresa, Sr. Marco Antonio de Abreu Abilhoa e subsidiariamente junto aos Srs., Athos de Santa Thereza Abilhoa e Luiz Fernando Farah, este Presidente do Conselho de Administração da organização. Foram também utilizados documentos fornecidos pela empresa, principalmente balanços.

O sétimo capítulo, tem caráter conclusivo e dedica-se a análise do comportamento da firma, sob o prisma dos desenvolvimentos teóricos adotados e das verificações empíricas, e ainda avança algumas reflexões sobre desenvolvimento econômico a partir das informações obtidas no estudo do caso.

1 INOVAÇÃO E MONOPOLIZAÇÃO DO CAPITAL

Para contextualizar, numa primeira aproximação, inovação e monopolização dentro dos objetivos do estudo, recorrer-se-á a dois autores que rompem com a idéia de equilíbrio, Schumpeter e Marx.

O primeiro adota a inovação como motor do desenvolvimento capitalista; em um primeiro momento num enfoque concorrencial, mais tarde, admite a monopolização. A partir das inovações o empresário faz a economia avançar, as novas criações (inovações) destroem as velhas e o dinamismo da concorrência empresarial (inovações) mantém a dinâmica capitalista através de ciclos econômicos, explicados pelo próprio processo de inovações. Apesar, da inovação ser a base de sua teoria, Schumpeter não desenvolve com clareza a razão das inovações, em si mesmas.

Por outro lado Marx, endogeuiniza a inovação (progresso técnico), que demonstra a nível de capitais particulares, por razões competitivas, como uma imposição do capital frente ao trabalho em seu processo de valorização. Ao mesmo tempo em que admite a monopolização como parte da dinâmica própria do modo de produção capitalista, apresentando a tendência inexorável à concentração e centralização do capital.

1.1 JOSEF ALOIS SCHUMPETER

Schumpeter em sua obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico” (1911), parte da construção da idéia do fluxo circular, como um paradigma que pode ser explicado pela teoria estática (neo-clássica), contrapondo a realidade de sua teoria dinâmica baseada nas inovações e que rompe com a idéia de equilíbrio, levando a economia a ciclos provocados pelas inovações, ou conforme diz:

Nosso problema é o seguinte. A teoria do Capítulo 1 descreve a vida econômica do ponto de vista do “fluxo circular”, correndo essencialmente pelos mesmos canais, ano após ano - semelhante à circulação de sangue em um organismo animal. Ora esse fluxo e os seus canais se alteram com o tempo e aqui, abandonaremos a analogia com a circulação do sangue, pois embora esta também mude ao longo do crescimento e do declínio do organismo, só o faz continuamente, ou seja, muda por etapas das quais podemos escolher um tamanho menor do que qualquer quantidade definível por menor que seja, e sempre muda dentro do mesmo limite. A vida econômica também experimenta tais mudanças, mas experimenta outras que não aparecem continuamente e que mudam o limite, o próprio curso tradicional. Essas mudanças não podem ser compreendidas por nenhuma

análise do fluxo circular, embora sejam puramente econômicas e embora sua explicação esteja obviamente entre as tarefas da teoria pura (...)

As mudanças contínuas, que podem eventualmente transformar uma pequena firma varejista numa grande loja de departamento, mediante adaptação contínua, feita em inúmeras etapas pequenas, estão no âmbito da análise. Mas a análise “estática” não é apenas incapaz de prever as consequências das mudanças descontínuas na maneira tradicional de fazer as coisas; não pode explicar a ocorrência de tais revoluções produtivas nem os fenômenos que as acompanham. Só pode investigar a nova posição de equilíbrio depois que as mudanças tenham ocorrido. Essa ocorrência da mudança “revolucionária” é justamente o nosso problema, o problema do desenvolvimento econômico num sentido muito estreito e formal (...) (SCHUMPETER, 1982, p.45).

Situada a posição do autor frente a teoria estática neo-clássica, verifica-se que ele se refere às inovações, classificando-as em cinco tipos:

- 1) Introdução de um novo bem ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiveram familiarizados ou de uma nova qualidade de um bem.
- 2) Introdução de um novo método de produção, ou seja, um método que ainda não tenha sido testado pela experiência no ramo próprio da indústria de transformação, que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta científica nova, e pode também consistir em nova maneira de manejar comercialmente uma mercadoria.
- 3) Abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, quer esse mercado tenha existido antes ou não.
- 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matéria primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independentemente do fato que essa fonte existia ou teve que ser criada.
- 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio” (SCHUMPETER, 1982, p.48).

A inovação que será abordada no presente estudo está contemplada por este entendimento Schumpeteriano, concepção posteriormente melhor sistematizada e ampliada pelo esforço teórico dos denominados autores neo-schumpeterianos, como por exemplo (ROSENTHAL & MOREIRA, 1992).

Por outro lado, ao discorrer sobre o processo inovativo, ele define o seu agente realizador como sendo o empresário, e diz:

A função dos empresários é reformar ou redimensionar o padrão de produção explorando uma invenção, ou mais geralmente, uma possibilidade ainda não tentada de produzir nova mercadoria, de produzir uma já existente de maneira nova. Consiste em conseguir que as coisas sejam feitas (SCHUMPETER, 1984, p.143).

Deste modo o empresário para Schumpeter é empresário apenas enquanto inova, sendo portanto uma condição transitória.

Schumpeter, na obra de 1911, desenvolve a sua teoria dentro da lógica de estrutura de mercado concorrencial. Ao admitir que, via de regra, os novos

empreendimentos não surgem dos pré-existentes, fica clara a inexistência de obstáculos à entrada na indústria, condição básica da estrutura atomizada de mercado. No entanto, a sua lógica concorrencial não é baseada na concorrência via preço, num quadro de tecnologia estática, mas sim, visualizada num quadro de mudanças tecnológicas dinâmicas que caracterizam a própria concorrência. O novo destrói o velho. Conforme cita:

(...) Ora duas coisas são essenciais para os fenômenos inerentes à realização dessas combinações novas e para a compreensão dos fenômenos envolvidos. Em primeiro lugar não é essencial - embora possa acontecer - que as combinações novas sejam realizadas pelas mesmas pessoas que controlam o processo produtivo ou comercial a ser deslocado pelo novo. Pelo contrário, as novas combinações, via de regra, estão corporificadas, por assim dizer, em empresas novas que geralmente não surgem das antigas, mas começam a produzir a seu lado; para manter o exemplo escolhido, em geral não é o dono de diligências que constrói estradas de ferro (SCHUMPETER, 1982, p.49).

Mais adiante discorrendo sobre a questão da liderança do inovador, faz referência a forma de financiamento das inovações o que reforça sua visão de mercado atomizado.

(...) - o único homem a quem tem que convencer ou impressionar é o banqueiro que deve financiá-lo (...) (SCHUMPETER, 1982, p.63).

O empresário dependerá, portanto, de sua competência e de alguém que o financie.

Apesar, de sua base teórica estar assentada na idéia de mercados atomizados, ele constata a tendência já clara à época da monopolização do capital, mas considera que este fato não altera a sua teoria.

E se a economia comercial for rompida pelo crescimento de grandes cartéis, como ocorre crescentemente hoje em dia em todos os países, então isso deve se tornar mais e mais verdade quanto à vida real, e a realização de combinações novas deve se tornar, em medida cada vez maior, a preocupação interna de um mesmo corpo econômico

(SCHUMPETER, 1982, p.49).

Ao admitir, portanto, a monopolização ele transfere a criação das novas combinações para dentro da estrutura industrial. A nova empresa não surge ao lado da antiga, mas a nova combinação, surge da velha. Estas questões, inclusive a sua noção de concorrência, são tratadas com mais clareza em sua fase mais madura, em “Capitalismo, Socialismo e Democracia” (1942), ao teorizar sobre a dinâmica capitalista em direção ao socialismo, onde a monopolização é a base desta dinâmica. O empresário desvanece perante o novo quadro. Ele diz, referindo-se a função social do empresário:

Essa função social já está perdendo importância e tende a perdê-la cada vez mais mesmo que não se altere o próprio processo econômico do qual o empresariado era o principal motor. Primeiro, por um lado, agora é muito mais fácil que no passado fazer coisas fora da rotina familiar, a própria invenção está sendo reduzida a rotina. O progresso tecnológico está se transformando em assunto de equipes de especialistas treinados que criam o que lhes é pedido e fazem-no funcionar de maneira previsível. O romance da antiga aventura comercial [grifo no original] rapidamente desvanece pois muitas das coisas que agora podem ser estritamente calculadas tinham, antigamente, de ser visualizadas num lampejo de gênio.

Assim, o progresso tende a se tornar despersonalizado e automatizado, O trabalho de equipes e comissões tende a substituir a ação individual (SCHUMPETER, 1984, p. 174).

E mais adiante:

A unidade industrial gigante perfeitamente burocratizada não apenas desaloja a pequena e média firma e “expropria” seus proprietários, mas ao final desaloja o empresário (...) (SCHUMPETER, 1984, p.146).

A concorrência via novas combinações geradas pelos empresários, é substituída por novas combinações geradas dentro das estruturas de mercado monopolizadas ou oligopolizadas, que dispõem de recursos, inclusive, para programar e desenvolver as novas mudanças. Ao tratar da monopolização ele não a teoriza, não explica a sua lógica, apenas a constata.

É também, nesta obra, que ele deixa claro a sua noção de concorrência, ao colocar:

Entretanto, a atenção ainda é praticamente monopolizada pela concorrência dentro de um padrão rígido de condições invariantes, em particular, métodos de produção industrial. Mas na realidade capitalista, diferentemente de sua descrição de livro texto, não é esse tipo de concorrência que conta, mas a concorrência através de novas mercadorias, novas fontes de oferta, novos tipos de organização (a grande unidade de controle em larga escala) - concorrência que comanda uma vantagem decisiva de custo ou qualidade e que atinge não a fímbria dos lucros e das produções das firmas existentes, mas as suas fundações e suas próprias vidas. A eficiência desse tipo de concorrência, perto do outro, é assim como um bombardeio comparado a se forçar uma porta e é tão mais importante que passa a ser relativamente indiferente saber se a concorrência no sentido comum funciona mais ou menos prontamente; em qualquer dos casos, a poderosa alavanca que, no longo prazo, expande a produção e reduz os preços é feita de outro material (SCHUMPETER, 1984, p. 114).

Schumpeter, apesar de não ter teorizado a dinâmica de mercado, no sentido de sua tendência a monopolização, e por isso mesmo não ter desenvolvido uma teoria que desse maior consistência lógica a inovação em si, é autor de grande importância nos modernos esforços de teorizar a dinâmica econômica, (POSSAS, 1990). Por conseguinte o seu tratamento da questão do ciclo econômico se reveste de importância e tem sido objeto de investigação na busca de uma teoria que melhor explique a realidade.

1.2 KARL MARX

A partir da teoria objetiva do valor (valor trabalho) e utilizando o método dialético materialista, Marx constroeu a sua teoria.

A utilização da dialética materialista, por ele e Engels desenvolvida, nos fornecem a indicação do movimento histórico por um lado (a preocupação com a dinâmica) e por outro a alteração da estrutura social humana pelo avanço das modificações materiais.

Citando a dialética materialista LAKATOS e MARCONI assim se expressam:

Nesta importância primeira é dada à matéria o pensamento e o universo estão em perpétua mudança, mas não são as mudanças das idéias que determinam a das coisas.

“São, pelo contrário estas que nos dão aquelas e as idéias modificam-se porque as coisas se modificam” (Politizer, 1979:19S) (LAKATOS; MARCONI, 1983, p.72).

O método em Marx é essencial para o entendimento de sua proposta teórica, que se desenvolve a partir de uma visão filosófica de mundo, ou seja, movimento e mudança provocada pelo próprio movimento; daí sua concepção histórica.

Conforme anteriormente expresso, tendo o valor trabalho como parâmetro de fundo, a acumulação capitalista se faz através da apropriação de mais valia no processo produtivo. O trabalho conserva e produz valor, mas somente parte deste valor é a ele pago, pois a outra parte do valor gerado pelo tempo de trabalho, a mais-valia, é apropriado pelo capitalista.

A apropriação de mais-valia pelo capital em seu processo de acumulação passa por dois momentos históricos, no primeiro a apropriação de mais valia-absoluta, típica dos sistemas de cooperação simples e manufatura, onde a extensão da jornada de trabalho é o único meio para a ampliação da exploração da força de trabalho; no segundo, a apropriação típica da indústria, a mais-valia relativa, assentada no aumento da produtividade, pelo uso de maquinário e outras formas, reduzindo o valor dos produtos e rebaixando os custos da reprodução da massa trabalhadora.

Utilizando-se do capital constante (valor dos meios de produção) e capital variável (valor da força de trabalho), processa-se a acumulação capitalista.

A nível teórico, mesmo que seja pago à força de trabalho o seu valor, à medida que a acumulação se expande o aumento relativo do capital constante (maquinaria) em

relação ao capital variável (força de trabalho), gera uma população excedente (exército industrial de reserva) disponível para o capital, o que determina no plano real, a tendência à baixa de salários e a redução do poder de negociação da classe trabalhadora.

A inovação induz por um lado o progresso técnico necessário para o aumento da eficiência produtiva da maquinaria e aumenta a extração de mais-valia relativa e por outro, cria novas frentes para a aplicação do capital acumulado, conforme o autor:

Os capitais adicionais (ver chapa. XXII, 1) constituídos no transcurso da acumulação normal servem preferencialmente como veículo para a exploração de novas descobertas e invenções, sobretudo de aperfeiçoamento industriais. Mas também o velho capital alcança com o tempo o momento de sua renovação da cabeça aos pés, quando ele muda de pele e igualmente renasce na configuração técnica aperfeiçoada, em que unia massa menor de trabalho basta para pôr em movimento uma massa maior de maquinário e matérias-primas (MARX, 1984a, p.198).

As inovações, enquanto um processo, com o desenvolvimento capitalista são endogeneizadas na estrutura produtiva, transformando-se a invenção em um ramo de negócios, subordinando a ciência aos desígnios do capital, conforme MARX, citado por MANDEL:

Mesmo sobre esse plano, a apropriação do trabalho vivo pelo capital alcança, na maquinaria uma realidade imediata. Em primeiro lugar, é a análise e aplicação das leis químicas e mecânicas, diretamente derivadas da ciência, que permite à máquina realizar o mesmo trabalho realizado pelo operário. No entanto, a maquinaria só se desenvolve nesse sentido quando a grande indústria já alcançou um nível superior e todas as ciências foram forçadas a se colocar a serviço do capital; e quando, em segundo lugar, a própria maquinaria disponível já proporcionar recursos consideráveis.

A invenção torna-se, nesse caso, um ramo de negócios, enquanto a aplicação da ciência a produção direta determina as invenções e simultaneamente as solicita. (...) (MANDEL, 1982, p. 175).

As implicações da inovação tecnológica e da incorporação do progresso técnico, são muito bem relacionadas por THEOTONIO DOS SANTOS, ao indicar que:

A: do ponto de vista da produção de valores a inovação tecnológica atua em 4 direções:

- 1) diminuindo o valor do capital constante.
- 2) diminuindo o valor do capital variável.
- 3) diminuindo o valor final da mercadoria.
- 4) Alterando as proporções entre o capital constante e o variável (composição orgânica do capital) e as proporções entre o capital variável e a mais-valia (taxa de mais-valia). Conseqüentemente, é afetada também a relação entre a mais- valia e o capital constante e variável (taxa de lucros).

B: Do ponto de vista do processo material de produção, a inovação tecnológica atua nas seguintes direções:

- 1) aumentando a produtividade do trabalho, isto é diminuindo a proporção das horas de trabalho necessários para a obtenção do produto final;
 - 2) criando novos produtos, novos ramos de produção, ampliando a base material de produção e da reprodução;
 - 3) encurtando os períodos de substituição das máquinas em decorrência da obsolescência tecnológica (ou moral, como a chama Marx) dos equipamentos instalados;
 - 4) encurtando o período de rotação do capital em função da maior produtividade obtida;
- S) aumentando o domínio dos meios de produção sobre o trabalho, seja submetendo-o cada vez mais as condições impostas pela maquinaria, seja diminuindo o papel da subjetividade do trabalhador, de sua destreza e de sua capacidade de ação no interior do processo de trabalho; trata-se na verdade este de um processo de desvalorização da força de trabalho por meio de degradação de sua qualificação (requerida), reduzindo-a de trabalho complexo a trabalho simples (baixando conseqüentemente também o seu custo);

C: Do ponto de vista do preço de produção das mercadorias, a inovação tecnológica funciona nas seguintes direções:

- 1) No momento da inovação, quando esta ainda não está difundida no setor em questão, a inovação tecnológica permite a manutenção do preço médio do setor, ao mesmo tempo em que os custos são diminuídos, e conseqüentemente os lucros aumentados (ganhos extras);
- 2) quando a inovação se difunde em todo o setor, ela diminui o preço unitário do produto em questão; conseqüentemente desaparecem os ganhos extras como também poderá ocorrer uma queda na taxa de lucros em decorrência de um maior custo dos investimentos relativamente à massa dos lucros obtida;

D: Do ponto de vista do capitalista, a inovação tecnológica representa, portanto, uma grande força estabilizadora, pois ela:

- 1) eleva a taxa de lucros ao permitir à empresa em questão um ganho extra; conseqüentemente, ela debilita as outras empresas, podendo levá-las à falência, caso estas não sejam capazes de absorver a nova tecnologia;
- 2) em seguida, ela faz baixar a taxa de lucros, quando a inovação se difunde por todo o setor;
- 3) ao mesmo tempo, as mudanças tecnológicas desvalorizam a capacidade instalada nas empresas; a sobrevivência destas pode inclusive estar ameaçada pelas formas inovadoras (seja por desconhecimento das novas tecnologias, seja por não disporem de liquidez ou crédito necessário para as suas obtenções) (SANTOS, 1983, p. 56-58).

Este conjunto de fatores faz com que a acumulação capitalista se torne bastante dependente das modificações tecnológicas e obriga as empresas a procurarem um domínio mais amplo possível sobre o processo de mudanças tecnológicas.

Acumulação e concentração de capitais, para Marx, são fenômenos idênticos, pois à medida que ocorre a acumulação entre muitos capitais particulares, ocorre a concentração dos meios de produção nas mãos dos capitalistas. Como conseqüência deste fenômeno surge a centralização dos capitais, definida pela concorrência entre os muitos capitais individuais que compõem o capital global da sociedade.

Esta dispersão do capital global da sociedade em muitos capitais individuais ou a repulsão recíproca entre suas funções é oposta por sua atração. Esta já não é concentração simples, idêntica à acumulação de meios de produção e de comando sobre o trabalho. É concentração de capitais já constituídos, supressão de sua autonomia individual, expropriação de capitalista por capitalista, transformação de capitais menores em poucos capitais maiores.

(...) O capitalismo se expande aqui numa mão, até atingir grandes massas, porque acolá ele é perdido por muitas mãos. a centralização propriamente dita, distinguindo-se da acumulação e da concentração (MARX, 1984a, p.196)

E mais adiante:

Os capitais maiores derrotam os menores. Recorde-se ainda que com o desenvolvimento do modo de produção capitalista cresce o tamanho mínimo do capital individual que é requerido para conduzir um negócio sob suas condições normais. Os capitais menores disputam, por isso, esferas da produção das quais a grande indústria se apoderou apenas de modo esporádico. [sem grifo no original]

A concorrência se desencadeia aí com fúria diretamente proporcional ao número e em proporção inversa à grandeza dos capitais rivais.

Termina sempre com a ruína de muitos capitais menores, cujos capitais em parte se transferem para a mão do vencedor, em parte soçobram. (MARX, 1984a, p.196)

O crédito que para Schumpeter na “Teoria do Desenvolvimento Econômico”, (TDE), é instrumento de viabilização do empresário, em MARX a partir de determinado momento é instrumento de centralização do capital.

Sem levar isso em conta, com a produção capitalista constitui-se uma potência inteiramente nova, o sistema de crédito, que, em seus primórdios, se insinua furtivamente como modesto auxiliar da acumulação, levando por fios invisíveis recursos monetários, dispersos em massas maiores ou menores pela superfície da sociedade, às mãos capitalistas individuais ou associados, mas logo se torna uma nova e temível arma na luta da concorrência e finalmente se transforma em enorme mecanismo social para a centralização dos capitais (MARX, 1984a, p.197).

Os capitais maiores, portanto, passam a contar com mais um elemento auxiliar para a concentração.

1.3 CONCLUSÃO

Este esboço dos dois autores é suficiente para entender que o enfoque de concorrência entre eles é bastante semelhante; não tratam de concorrência via preços, tão cara à análise tradicional, mas de outro tipo de concorrência aquela em que a peça chave é a inovação e o progresso técnico.

Para Marx, a sua lógica encaminha o capital para a concentração/centralização, onde o progresso técnico desempenha papel fundamental, Schumpeter por sua vez,

relewa a segundo plano, em sua lógica, a monopolização do capital, no entanto, admite-a e com ela a continuidade da concorrência via inovações.

Esta posição é adotada por POSSAS, ao analisar a concorrência em Marx, quando diz:

(...) A extensão dessa vinculação essencial dos dois autores para o âmbito da concorrência não requer maior esforço teórico, salvo admitir que ela pode ser criteriosamente definida, também em Marx, de forma bastante idêntica à que Schumpeter adotou de maneira explícita. A recusa desse paralelo costuma respaldar-se numa interpretação excessivamente restritiva da noção de concorrência, que por sua vez é atribuída ao próprio Marx. É claro que ele não está isento de “culpa” de tê-la empregado do modo tão livre (impreciso) e variado: mas cabe então ao intérprete procurar deslindá-la. Tendo o cuidado de evitar descartar o significado potencialmente mais rico em proveito de um discutível apuro formal.

Se retomarmos a definição previamente esboçada, onde a concorrência é encarada como uma interação de capitais - em sentido amplo, e não só ao nível da sua circulação -, é legítimo e necessário localizá-la, em Marx, na base do processo de acumulação e, mais especificamente, de concentração e centralização do capital, abordado no Livro I d'O capital.

Nesta leitura é possível afirmar que a tendência à concentração/centralização descrita por Marx não é só o “desfecho” da concorrência embora o seja também - nem, simetricamente, esta se limita a ser o seu móvel ou mecanismo de “indução prática”. Ela constitui de certo modo a própria lógica interna da concorrência entre capitais, como um processo de formação e dissolução/consolidação de vantagens comparativas e posições monopolísticas. Sob este ponto de vista, o essencial da tese Schumpeteriana já havia sido percebido e explicitado por Marx, não propriamente em razão da ênfase que dera à concentração/centralização do capital como resultado necessário do seu movimento - a que Schumpeter não deu a devida atenção - mas, por ter destacado o papel central que a busca do lucro extraordinário ou de monopólio (temporário) cumpre na introdução de inovações. Em síntese, essa postura teórica permite repensar a tradicional oposição entre “concorrência” e “monopólio” - passando este último a ser visto não como o “contrário”, mas como o próprio motivo fundamental da concorrência (POSSAS, 1989a, p.71).

As conclusões que induzem as abordagens analisadas do relevante papel das inovações e do progresso técnico na concorrência entre os vários capitais e que os levam ao processo de concentração/centralização, pela lógica de Marx - monopolização que é admitida por Schumpeter, embora não teorizada - fornecem embasamento teórico para o entendimento da dinâmica que conformou e transforma o atual capitalismo monopolista, no qual a grande empresa é privilegiada em detrimento da pequena.

Por outro lado, no entanto, estas análises não fornecem instrumental analítico detalhado dos capitais particulares inseridos em determinadas estruturas de mercado. Marx por tratar do caráter geral do capitalismo e Schumpeter por não contemplar em sua análise elementos explicativos da monopolização do capital.

Reconhecendo-se a limitação metodológica dos autores (Marx e Schumpeter) para o tratamento de capitais particulares, no sentido de analisar determinada estrutura de mercado industrial, recorrer-se-á às abordagens da chamada teoria da organização industrial, numa tentativa de melhor entendê-los. Ao fazê-lo, tem-se também a consciência de suas limitações, pois somente uma teoria microeconômica que dê conta, de um lado, do comportamento dinâmico dos capitais particulares e dinamicamente de outro, da questão macroeconômica, seria capaz de permitir um entendimento mais exato e completo dessas questões consubstanciadas na moderna busca da fusão microeconomia/macroeconomia (POSSAS, 1987, p169).

No esforço em direção a análise empírica de uma determinada estrutura de mercado, passa-se a analisar proposições teóricas que discutem estas estruturas em regime de capitalismo monopolista.

2 OLIGOPÓLIO E DINÂMICA DAS ESTRUTURAS DE MERCADO

O grande marco inicial da crítica a teoria neoclássica é o artigo “The Laws of Returns Under Competitive Conditions” de Piero Sraffa, publicado em 1926, sob o patrocínio de Keynes. O enorme impacto do artigo se deve, em verdade, ao fato de ter sido originário do círculo acadêmico de Cambridge, a meca do neoclassicismo.

Critica Sraffa a lei dos rendimentos não proporcionais, obra de Marshall para adequar a curva de oferta da firma competitiva. Também critica a concorrência perfeita e a análise do equilíbrio parcial.

Em resumo, SRAFFA aponta que:

- a) a lei dos rendimentos decrescentes é no caso geral ,incompatível com a análise do equilíbrio parcial;
- b) a lei dos rendimentos crescentes justificadas a partir de economias internas á firma, é incompatível com a hipótese de concorrência perfeita;
- c) a lei dos rendimentos crescentes, justificada a partir de economias externas à firma, é, no caso geral, incompatível com a análise de equilíbrio parcial (TOLIPAN; GUIMARÃES, 1982, p.8).

Propõe para superar as deficiências da análise marshalliana, assumir os rendimentos constantes ou aceitar a evidência empírica das economias de escala e abrir mão da concorrência perfeita.

A crítica de Sraffa abre caminho a outras, como “A teoria dos preços e o comportamento empresarial” de R. L. Hall e C. J. Hitch, publicada em 1936; onde apresentam, através de levantamentos empíricos, severa crítica a abordagem neo-clássica da maximização do lucro pela igualdade entre receita marginal e custo marginal.

Analisando 38 empresas britânicas, os autores, verificaram o total desconhecimento delas com referência as análises de custo e receita, seu desconhecimento da elasticidade de demanda de seus produtos e a ignorância da reação dos empresários rivais em relação ao preço.

As empresas analisados estimavam os preços através do custo médio direto, adicionando uma percentagem para cobrir os custos fixos, ou indiretos, e uma percentagem do lucro.

A contribuição dos autores é tentar demonstrar que a demanda não tem a importância preconizada pela teoria neoclássica na fixação dos preços, nem a maximização dos lucros é adequada para tratar esta questão.

Conforme POSSAS:

Creio que sua maior contribuição, em suma, foi a de fincar raízes de um novo tronco teórico na formação dos preços, que veio a dar bons frutos (POSSAS, 1987, p. 33).

Tendo como pano de fundo este cenário, muitos autores passam a procurar caminhos, buscando teorizar uma realidade econômica cujas evidências empíricas são incontestáveis, um mundo econômico dominado em grande parcela pelas estruturas de mercado concentradas, onde o oligopólio é seu mais lídimo representante e cujo domínio inviabiliza a lógica neo-clássica.

Entre estes destacam-se os teóricos da Organização Industrial, que recorrem ao chamado modelo “estrutura-conduta-desempenho”, onde a estrutura de mercado proposta, difere daquela da teoria tradicional, onde as características objeto de análise se prendem a concentração do mercado nas vendas ou nas compras; substituibilidade de produtos; condições de acesso a atividade industrial; integração vertical; integração horizontal e estruturas de custo (Possas, 1987. p.88).

2.1 AS BARREIRAS A ENTRADA NA INDÚSTRIA

Dentre estes autores o trabalho pioneiro de BAIN (1956), se reveste de importância para a análise do objeto da investigação. Para o desenvolvimento de sua teoria Bain define as condições de entrada na indústria, como um conceito estrutural e de longo prazo, passível de avaliação quantitativa contínua e diz:

Esta variável é o percentual pelo qual as firmas estabelecidas podem elevar seu preço acima de determinado nível competitivo, sem atrair novos entrantes - um percentual que pode variar de zero até uma medida bastante alta, tornando-se a entrada gradativamente “mais difícil” ao longo deste movimento. A medida que a dificuldade de entrada (assim entendida e avaliada) aumenta, pode-se prever algumas variações sistemáticas no comportamento das firmas estabelecidas (BAIN, 1936, p.S).

Entende como novas firmas entrantes na indústria, somente, a introdução de capacidade de produção inexistente antes da entrada deste empreendimento; e como nível competitivo de preços, o nível mínimo que pode ser conseguido na produção, distribuição e venda do bem em questão, incluindo a taxa de retorno normal do investimento da empresa.

É importante observar que definida as condição de entrada nestes termos, as firmas que atuarem em estruturas de mercado que admitam estas características, têm um poder de acumulação de capital, muito superior àquelas que atuem em mercados concorrenciais.

Afastamentos da condição de entrada fácil na estrutura da indústria deve-se a:

- 1) vantagens absolutas de custos das firmas estabelecidas;
- 2) vantagens de diferenciação de produtos das firmas estabelecidas e;
- 3) significativas economias de escala das grandes firmas.

As circunstâncias típicas que dariam origem a uma vantagem de custo absoluto às firmas estabelecidas, seriam:

- a) o controle de técnicas produtivas;
- b) imperfeições no mercado de fatores;
- c) limitações significativas na oferta de fatores produtivos;
- d) condições no mercado de dinheiro impondo taxas de juros mais elevados para os entrantes em potencial do que para as firmas estabelecidas.

Já as condições que dariam origem a vantagens de diferenciação de produto para as firmas estabelecidas, seriam:

- a) a preferência acumulativa dos compradores.
- b) o controle de desenhos superiores de produto.
- c) a propriedade ou o controle dos melhores pontos de distribuição.

Adicionalmente as condições típicas de desencorajamento a entrada pela manutenção de economias de escala significativas à firma de grande escala, seriam:

- a) economias reais;
- b) economias estritamente pecuniárias;
- c) economias reais ou estritamente pecuniárias de propaganda ou promoção de vendas.

Considerando serem as barreiras a entrada estruturais e de longo prazo, admite que as condições a entrada modificam-se lentamente no tempo, mas não são passíveis de alterações por entrantes prospectivos a vários mercados; admitindo, no entanto, uma exceção:

Só uma exceção específica pode merecer especial atenção quando estudamos os vários ramos de atividade. Em alguns ramos (embora definitivamente não em sua maioria) a habilidade de entrantes potenciais de desenvolverem inovações eficazes de produto tem periodicamente derrubado as vantagens de produto das firmas estabelecidas e efetivamente facilitado a entrada a esses mercados. Aqui, o papel das preferências pelos produtos existentes como determinantes estruturais de ação deve ser questionado (BAIN, 1956, p.22)

Essencialmente, esta obra de Bain é importante no sentido de teorizar o funcionamento dos mercados, rejeitando visões idealistas de mercados atomizados e demonstrando que a maximização de lucro muitas vezes estrategicamente, no curto prazo, não é perseguida, bem como, fornecendo instrumental teórico para o entendimento do fenômeno da centralização do capital, pela possibilidade das empresas programarem a longo prazo o seu nível de lucros, tendo como parâmetro a possível entrada de potenciais concorrentes na indústria.

2.2 AS BARREIRAS A ENTRADA DE NATUREZA COMERCIAL NA INDÚSTRIA

Pouco tempo antes da publicação na coleção da Universidade de Harvard da obra de Bain em 1956, era editada em edição preliminar a obra do economista italiano

LABINI (1984), que tratava do problema teórico da formação do preço em regime de oligopólio e discutia aspectos macroeconômicos das estruturas de mercado oligopolizadas.

O ponto de partida desta obra de Labini é a proposta elaborada por Hall e Hitch, do estabelecimento dos preços pelo custo médio acrescido de um percentual para cobrir os custos variáveis e de um percentual para cobrir os lucros e que deram origem a hipótese da “curva de demanda quebrada”. Desta forma se estabelece um preço de equilíbrio pelo temor da firma elevar os seus preços e não ser acompanhada pelas rivais e, portanto, perder mercado, ou baixar seus preços e gerar a reação das em presas rivais através de uma guerra de preços. Neste modelo, no entanto, o preço e a produção de cada empresa oligopolista são dados, conseqüentemente também o é estrutura da indústria . O problema a resolver é o que determina o preço e a estrutura.

Definindo “ Oligopólio Diferenciado”, como uma situação de “muitas pequenas empresas, aparentemente em concorrência entre si, mas na realidade dotadas de poderes de mercado bem definidos”, onde tem sempre relevância certa diferenciação de produtos e como “Oligopólio Concentrado” a “situação de indústrias que produzem bens suficientemente homogêneos (ou pouco diferenciados) e que são caracterizados por uma elevada concentração: um número restrito, variável no tempo, mas sempre muito reduzido de empresas controla toda a produção ou controla a maior parte”. Admitindo ainda uma situação intermediária o “Oligopólio Misto” apresentando características de concentração e diferenciação. Prende-se o autor na análise do Oligopólio Concentrado para responder a questão do preço e da estrutura, concluindo pela inexistência de uma única situação de equilíbrio, mas sendo possível indicar a tendência geral do preço:

Ele tende a se fixar em um nível imediatamente superior ao preço “de exclusão” das empresas relativamente menos eficientes, porque convém às empresas maiores e mais eficientes, deixar que as outras continuem a existir (LABINI, 1984, p. 64)

E os elementos que determinam os preços são:

- a) a extensão absoluta do mercado
- b) a elasticidade da demanda
- c) as diferentes tecnologias
- d) os preços dos fatores variáveis e das máquinas, os quais influenciam juntamente com as tecnologias na determinação do custo total médio das empresas (LABINI, 1984, p. 64)

Por outro lado não convém às empresas maiores aumentar os preços, nem mesmo sendo rígida a demanda, pois este fato induziria novas empresas a entrar ou as empresas existentes a criar novas unidades produtivas. À semelhança de Bain se estabelece um preço limite, que impede a entrada de novas firmas na indústria.

Com relação ao lucro admite que o auferido pelas empresas médias e grandes é superior a taxa mínima e tal diferença não é eliminável. Embora em regime concorrencial isto possa ocorrer devido a “atritos” que são provisórios, no oligopólio, devido as características estruturais, os lucros acima do mínimo são permanentes.

No oligopólio concentrado a preferência dos consumidores é descartada, no entanto, ela é o elemento principal no oligopólio diferenciado. Se no oligopólio concentrado existem barreiras que operam para fora da estrutura industrial, criadas pela técnica, no oligopólio diferenciado elas também existem, são as despesas de venda necessárias para conquistar um número adequado de consumidores.

Esses gastos de venda “com a implantação” são assimilados como custos fixos. Inicialmente, em muitos mercados, é necessário incorrer em gastos suficientemente elevados, não só para tornar conhecido o produto ou os produtos e para conquistar consumidores potenciais, mas também para montar uma organização de vendas capaz de competir com aquelas das empresas já existentes. Esses gastos, além disso, devem ser mantidos por um período longo e talvez até muito longo, durante o qual o valor das vendas pode ser inferior ao custo total.

Quanto maiores são os gastos de venda “com a implantação” tanto maior poderá ser a faixa de mercado conquistada; mas, obviamente, as relações entre esses gastos e a fatia de mercado conquistada não são de fato relações simples, e seria absurdo querer representá-las por meio de curvas. O obstáculo que torna difícil a entrada de novas empresas e cria uma situação de oligopólio para *o grupo como um todo* não é tanto a dificuldade de se obter recursos financeiros para custear as despesas de venda “com implantação”, mas a dificuldade de se obter consumidores em número tal que possibilite não só recuperar os custos concretos de produção mas, também, gradativamente, as despesas com a implantação. Depende do fato de que os gastos de venda, mesmo se inicialmente realizados em pequenas parcelas, na prática não tem nenhuma utilidade com relação ao objetivo almejado.

Também no oligopólio diferenciado, portanto, existem barreiras para fora: dependem das barreiras para dentro, ou seja, das diversas “clientelas”, *as quais criam descontinuidades semelhantes, quanto aos seus efeitos, às descontinuidades tecnológicas*. Para “produzir” certa clientela, os concorrentes potenciais devem sustentar um custo não divisível em pequenas partes; e esse custo não é considerado isoladamente, estando relacionado com o tamanho *previsto* da faixa de mercado a ser atendida. O fato de tal previsão ser extremamente incerta aumenta os obstáculos à entrada dos concorrentes potenciais (LABINI, 1984, p.67).

Admite ainda que as imperfeições de mercado (produtos não homogêneos) típicas do oligopólio diferenciado possam também estar presentes no oligopólio

concentrado, bem como, as discontinuidades tecnológicas típicas do oligopólio concentrado possam aparecer também no oligopólio diferenciado.

Outra categoria de barreiras que operam tanto externa como internamente às estruturas de mercado são as representadas pelas patentes e procedimentos técnicos específicos que demandem operários e dirigentes especializados, de limitado número, e que não podem ser aumentados no curto prazo. No entanto as principais barreiras são as representadas pela tecnologia e pelas que dependem dos gastos de venda com “a implantação”, que acabam atuando em conjunto. Em resumo ao impor aos concorrentes potenciais grande volume de investimentos, obrigam também à grande volume de vendas, ou a barreira a entrada na indústria está na extensão do mercado a ser atendido.

2.3 UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DINÂMICA. A FIRMA PROGRESSISTA E A FIRMA MARGINAL

Ao contrário das teorizações estáticas, ou na melhor das hipóteses, estático-comparativas, apresentadas por Bain e Labini, STEINDL (1983), em obra cuja primeira edição é de 1952, preocupa-se com uma visão dinâmica, onde o longo prazo é fundamental para a análise dos determinantes da constituição e transformação das estruturas de mercado oligopolistas. Conforme LUCIANO COUTINHO na apresentação desta obra, na edição brasileira:

Em primeiro lugar, é dever de justiça chamar a atenção para o fato de que todos os elementos fundamentais da teoria do oligopólio, posteriormente desenvolvida por Joe Bain e Sylos-Labini (em 1956), já estavam contidas, de modo bastante articulado, na obra de Steindl (STEINDL, 1983, p.IX).

Parte o autor da crítica a análise tradicional da concorrência imperfeita, incapaz de explicar satisfatoriamente a formação e a rigidez dos preços, a existência de capacidade excedente de produção em estruturas sem livre ingresso das firmas e, onde o conceito de incerteza não desempenha papel importante.

A capacidade excedente na indústria é interpretada por um lado, na expectativa empresarial do crescimento do mercado ao longo do tempo e por outro, como forma de evitar a entrada de concorrentes nas fases ascendentes da demanda e enfrentar a concorrência dos produtores já existente.

A rigidez dos preços é explicada pela baixa elasticidade de demanda a curto prazo e os preços são determinados tendo em vista as condições de longo prazo. Assim

baixar os preços em períodos de recessão não estimula a demanda, e o aumento em períodos de rápida aceleração dos negócios podem afetar o desenvolvimento da demanda a longo prazo. No entanto, um fator de importância a ser considerado é a existência de concorrentes potenciais, assim aumentos de preços e conseqüentemente de lucros podem atraí-los. Inaugura o autor a teoria do preço limite, utilizada como vimos por Bain e Labini.

A formação dos preços esta ligada à estrutura diferencial de custos entre firmas diferentes, à intensidade da concorrência e a estrutura da indústria em que estiver inserida a firma.

Apresenta uma análise dinâmica da concorrência, introduzindo o conceito de produtor marginal ou firma marginal, que apresentaria no regime concorrencial um lucro normal, representado como lucro líquido igual a zero, contrapondo o conceito de “firma progressista” que seriam as firmas pioneiras em novos métodos, as inovadoras, com margem de lucro maior.

Em estruturas industriais de ingresso difícil, a firma marginal em muitos casos tem lucros anormais o que dificulta a sua eliminação pela concorrência, levando a uma relativa estabilidade da estrutura industrial (concentração absoluta) inibindo os investimentos, processo que levaria a estagnação econômica, ou seja, a enorme concentração da indústria americana estaria levando o seu capitalismo a estagnação.

Naturalmente esta visão estaria subestimando a importância das inovações como estímulo ao investimento e conseqüentemente como importante fator da dinâmica concorrencial. Na introdução da edição de 1976 desta obra, o autor se penitencia, de algumas posições tomadas em sua obra entre as quais, diz:

Neste livro (Capítulo X), nego que as inovações estimulem o investimento. Impressionaram-me os longos intervalos entre o aparecimento de uma teoria científica e sua real aplicação na indústria (exemplos dados por Bernal), e não levei em consideração o fato de que as empresas não utilizariam uma novidade, a menos que esta se mostrasse suficientemente aperfeiçoada. Eis aí o meu erro: essas novidades (por exemplo, novos produtos) que são suficientemente aperfeiçoadas, que podem ser exploradas sem demora ou riscos e que, de alguma forma, atraem a atenção dos homens de empresa são na verdade escassas, e o seu aparecimento, em cada caso, constitui um poderoso estímulo ao investimento. (STEINDL, 1983, p.6)

Reconhecendo, portanto, as inovações como fator de dinamismo da acumulação de capitais.

2.4 A TRAJETÓRIA DINÂMICA DAS ESTRUTURAS DE MERCADO

Adotando como ponto de partida a análise dinâmica sugerida por Steindl, mas, no entanto, admitindo a diferenciação do produto e a diversificação das atividades da firma, GUIMARÃES (1987), desenvolve uma construção dinâmica das estruturas de mercado. Procura demonstrar que em estruturas oligopólicas o potencial de acumulação das firmas acaba encontrando limites a sua realização em seus mercados internos, levando a firma a diversificar as atividades e/ou procurar novos mercados externos.

A premissa básica do autor é de que o objetivo da firma é crescer e que para isso é necessário buscar a geração de excedente. Este excedente por sua vez dependerá da existência de mercado e das condições de concorrência.

A firma é o “locus” da acumulação de capital, não sendo necessariamente uma entidade jurídica, mas podendo compreender várias entidades (quase-firmas), sob uma gerência central que controla e é responsável pela aplicação dos excedentes.

Inicialmente a análise se prende a firma isolada, numa economia fechada, sob hipóteses restritivas de participação constante em seus mercados, preços e custos rígidos e inalterabilidade de seus produtos.

Relaxando as hipótese de preços rígidos e participações constantes no mercado e mantendo a não diversificação de produtos, Guimarães define uma taxonomia da indústria: as indústrias competitivas e as indústrias oligopolistas.

As primeiras apresentam as seguintes características:

1. Não existem barreiras à entrada. 2. Os produtores com custos mais elevados (as firmas marginais) são firmas pequenas e apresentam uma taxa de lucro nula ou apenas ligeiramente superior a zero. 3. As firmas marginais respondem por uma parcela não negligenciável da produção total da indústria. (GUIMARÃES, 1987, p.34)

As indústrias oligopolistas por sua vez caracterizam-se por:

1. Existência de significativas barreiras à entrada; 2. Existência de significativos diferenciais de custo, refletindo economias de escala; 3. O fato de que os produtores com custos mais elevados (as firmas marginais) tem taxas de lucro significativamente maiores que zero e apresentam certa resistência financeira. (GUIMARÃES, 1987, p.34)

Nas primeiras a. competição é via preço, nas segundas esta competição não é eficiente.

Em resumo, nas indústrias competitivas o excedente acumulado internamente é improvável que exceda as oportunidades de investimento na indústria. Nas indústrias

oligopolistas, no entanto, mesmo que haja redução de preço, esta redução não limita a capacidade de realização de seu potencial de crescimento, e para tanto, a firma tem que aumentar a sua participação no mercado com a introdução de novos produtos ou direcionando-se para outras indústrias. Para isso é necessário abandonar a hipótese de inexistência de diferenciação de produtos.

Definido o mercado como a demanda por um grupo de mercadorias que são substitutas próximas entre si e indústria como o grupo de firmas que produz para o mesmo mercado, pode-se distinguir duas formas de diversificação, a diferenciação do produto e a diversificação das atividades da firma.

A diferenciação de produto gera uma nova forma de competição dentro da indústria aumentando a defesa do seu mercado e sua expansão. Ocorre que nem toda a indústria tem vocação para a diversificação, isto, no entanto, não significa que as indústrias que não possuem vocação para a diferenciação de produto não o façam, apenas que não existe fluxo contínuo de inovações de forma a caracterizar a concorrência pela diferenciação como atitude normal.

Crítérios muito bem definidos limitam as oportunidades de diferenciação do produto em relação àqueles de avaliação mais subjetiva pelos compradores. Conforme diz:

Por outro lado, independentemente da objetividade dos critérios utilizados, existe maior possibilidade de diferenciação de produto quando o comprador potencial encontra dificuldade em avaliar a qualidade do novo produto. Por exemplo, um medicamento pode ser julgado segundo um critério bastante definido - sua eficácia em curar uma doença; contudo, a avaliação dessa eficácia é frequentemente ambígua. Nesse caso, a opinião dos compradores potenciais sobre o novo produto dependerá, em boa medida, das informações que lhes sejam fornecidas pela firma inovadora em seu esforço de venda (GUIMARÃES, 1987, p.38).

O nível e o ritmo do envolvimento da indústria no processo inovador são afetados pelo avanço científico e tecnológico.

Introduzida a diferenciação de produto como uma possibilidade, a taxonomia da indústria até aqui adotada é revista, definindo-se quatro classes de indústria:

- a) a indústria competitiva, onde existe competição por preço;
- b) a indústria competitiva diferenciada, onde a competição se realiza através do preço e da diferenciação de produto;

- c) o oligopólio diferenciado, onde a competição é via diferenciação de produtos, mas não via preço;
- d) o oligopólio homogêneo, onde a competição não se dá nem via preço, nem por diferenciação de produto.

No caso do oligopólio homogêneo o que caracteriza as barreiras à entrada é fundamentalmente a economia de escala, sendo a preferência dos consumidores relegada a segundo plano. Já no oligopólio diferenciado, ao lado de possíveis economias de escala, a preferência dos consumidores pode constituir importante origem de barreiras à entrada. Além disto, a possibilidade de patentes e a proteção da difusão tecnológica podem amarrar os compradores a determinada firma. Referindo-se as preferências do consumidor diz o autor:

Em alguns casos, as preferências só podem ser superadas através do esforço de venda; em outros casos, é possível atrair um pequeno número de consumidores mediante esforço de venda de pequena magnitude. No primeiro caso, as preferências dos consumidores impedirão a entrada de pequenos produtores e implicarão desvantagens absolutas de custos para entrantes de porte elevado; no segundo caso, a entrada de pequenos produtores só será inviável se as economias de escala de produção e distribuição forem significativas.

Neste contexto, é lícito admitir, em relação às indústrias com vocação para diferenciação de produto, tanto a ocorrência de casos em que os requisitos necessários para superar a preferência dos consumidores e a natureza e a magnitude das economias de escala permitem a entrada e a sobrevivência de produtores de pequeno porte, quanto a existência de casos em que significativas economias de escala e/ou as exigências para remover a lealdade dos consumidores implicam estruturas altamente concentradas (GUIMARÃES, 1987, p. 41 e 42).

Parte o autor para a análise dos diferentes padrões da indústria definida pela taxonomia anterior, desenvolvendo-a em duas etapas, a primeira considerando cada produtor na indústria como uma firma em si mesmo, a segunda, admitindo a presença de firmas diversificadas na indústria.

Esta segunda etapa permitirá, portanto a presença de quase firmas, que se diferenciarão das demais devido a sua relativa independência para efeito de acumulação em seu próprio mercado. E ao se negar a possibilidade da diversificação, admite-se a expansão do mercado como limite de seu crescimento.

No oligopólio diferenciado a competição é efetuada pela diferenciação de produto o que leva a firma à busca constante de inovações de produto. Neste contexto o investimento em atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novos produtos é fundamental.

O crescimento da demanda no caso do oligopólio diferenciado é endógeno, uma vez que a diferenciação pode afetar o ritmo de crescimento desta.

Considera GUIMARÃES, pelo fato do oligopólio diferenciado efetuar gastos em P&D, errôneo concluir, que o seu potencial de crescimento e seus lucros sejam inferiores àqueles observados no oligopólio homogêneo; ao contrário, são superiores. E diz:

O fato é que o processo de diferenciação de produto, ao reforçar as preferências dos consumidores por produtos de firmas específicas e ao fortalecer as barreiras à entrada viabiliza margens e taxas operacionais de lucro mais elevado no caso do oligopólio diferenciado do que no oligopólio homogêneo.

De fato, a introdução de um novo produto no mercado tende, pelo menos durante certo período, a conferir à firma inovadora lucros extraordinários com características de lucros de monopólio. A magnitude desses lucros e o período pelo qual são auferidos dependem de vários fatores. Em primeiro lugar, dependem do grau em que o novo produto é considerado pelo mercado como diferente e melhor, já que essa preferência pelo novo produto determinará a magnitude da elasticidade cruzada da demanda e, portanto, a margem de lucro que pode ser obtida. Em segundo lugar, dependem da evolução da demanda pelo novo produto ao longo do tempo. (...) Finalmente a obtenção de lucros extraordinários pela firma depende do período de tempo durante o qual pode evitar o aparecimento de imitadores, seja pela proteção de patentes, seja por manter em segredo a tecnologia associada ao novo produto (GUIMARÃES, 1987, p.54).

Concluí que o processo de diferenciação não garante necessariamente que o potencial de crescimento da firma nesta estrutura se realize, podendo ocorrer um excedente crônico de acumulação interna.

Abandonando a hipótese restritiva da não diversificação das atividades da firma (a hipótese até agora admitida era diferenciação do produto para um mesmo mercado) analisa-se a diversificação das atividades, como forma de realização do excedente acumulado pelas firmas em relação ao seu potencial de crescimento. O faz, partindo dos conceitos de base tecnológica e área de comercialização de Penrose¹ (1956), onde base tecnológica é definida como “cada tipo de atividade produtiva que utiliza máquinas, processos, capacitações e matérias-primas complementares e estreitamente associadas no processo de produção”; e área de comercialização como “cada grupo de clientes que a firma espera influenciar através de um mesmo programa de vendas”.

¹ PENROSE, E. T.. Foreign investment and the growth of the firm. *EJ.* v. 66, p. 220-35, jun. 1956.

O sucesso da firma em uma nova indústria dependerá, portanto, particularmente de:

1. o acesso e a capacidade da firma para utilizar a tecnologia associada à nova atividade e sua eficiência em alcançar custos competitivos, o que depende, por sua vez, não apenas de sua qualificação técnica mas também dos custos aos quais pode adquirir os diversos insumos; 2.a capacidade da firma para conquistar clientes no novo mercado e superar possíveis preferências pelos produtos das firmas existentes e sua capacidade para ajustar-se ao padrão de competição vigente na indústria (GUIMARÃES, 1987, p.63).

Em princípio as firmas possuem um horizonte de diversificação de suas atividades definidas pela base tecnológica e pela área de comercialização.

Pelas suas características o oligopólio diferenciado apresenta maior tendência a diversificação devido as suas atividades de P&D, as quais podem gerar sub-produtos com mercados em outras áreas de comercialização de que não participa a firma. E esta pode utilizar a sua marca como forma de manter a preferência do consumidor. Em relação ao oligopólio homogêneo, o oligopólio diferenciado leva vantagens no processo de diversificação em direção a outras indústrias oligopolistas diferenciadas, uma vez que sua estrutura organizacional esta direcionada para a competição via diferenciação, levando como tendência o processo de integração vertical ao oligopólio homogêneo. O qual por sua vez, poderá também, realizar o seu potencial de acumulação através de fusões de firmas já existentes.

A fusão diversificante diz GUIMARÃES:

Ou pode se constituir na única forma de viabilizar a entrada se, por exemplo, a existência de patentes ou o controle das matérias primas pelas firma em operação eliminam completamente a possibilidade da emergência de um novo produtor na indústria (GUIMARÃES, 1987, p.67)

Existem outras formas de diversificação como a *join- venture* onde se mantém a individualidade das firmas participantes, restringindo-se a associação ao empreendimento de determinadas atividades.

A tendência à diversificação, ou seja, à atuação das firmas em vários mercados tende a levar a uma competição transindustrial.

Finalmente relaxando-se a hipótese da economia fechada, visualiza-se um novo campo para a realização do potencial de crescimento da firma. De início através da exportação de mercadorias e posteriormente pela exportação de capitais, quer seja para superar entraves protecionistas, obter maior garantia de suprimentos de matéria-prima, como para reduzir-lhe custos de produção, em alguns casos, como também, a

possibilidade de maximizar seus fluxos financeiros escapando das políticas monetárias nacionais. Conforme diz:

Basta ter em mente que o caráter internacional dessas firmas responde pela sua maior flexibilidade no financiamento de suas atividades e no pagamento de impostos, tende a conferir-lhes menor custo financeiro, lucros mais elevados e maior margem de manobra em face das políticas econômicas dos governos nacionais - quando comparadas às firmas atuantes em um único país (GUIMARÃES, 1987, p.97)

Como toda a análise anterior sugere, o fluxo de investimentos externos é liderado pelas estruturas oligopolistas.

Na introdução de novos produtos a quase-firma estrangeira leva nítida vantagem sobre os produtores locais, pois normalmente dispõe de estoque de inovações desenvolvidas para o seu mercado de origem, fruto de suas atividades de P&D, e os produtores locais dependem de seu próprio esforço em P&D ou de licenciamentos. Além de que a quase-firma estrangeira dispõe de experiência acumulada em P&D e experiência em outros mercados com novos produtos.

A empresa estatal, é definida como uma entidade singular, não é firma ou quase-firma, embora possa ter certas características destas. A empresa estatal não visa obter lucro e crescer, mas sim, prover bens e serviços específicos, embora possa vir a ter um comportamento de empresa privada visando a acumulação.

2.4.1 A Análise da Dinâmica de Mercado Latino Americana

Propõe Guimarães a análise do caso latino-americano, partindo do modelo de substituição de importações, admitindo como pouco importante para a sua abordagem, a discussão teórica do fato de ter sido o processo de substituição de importações iniciado nas crises cambiais ou nos auge exportadores dessas economias.

A partir da transferência da acumulação gerada pelos setores primário exportadores e/ou atividades comerciais e urbanas tem início o processo de industrialização latino-americano, que de principio não conta com a participação do capital estrangeiro na produção. Os investimentos industriais, neste período, são nacionais e em indústrias concorrenciais, cujo domínio tecnológico está incorporado nos bens de capital e são de domínio relativamente fácil, e de volume de capital

relativamente reduzido. Embora de início a industrialização latino-americana tenha refletido a sua dinâmica interna de acumulação, o futuro deste processo refletirá também a dinâmica de acumulação das indústrias potencialmente exportadoras de capital das economias centrais.

A inexistência de mercados de capitais organizados, que pudessem centralizar os capitais dispersos e superar o entrave exigido pelos grandes empreendimentos, por um lado, e por outro o desconhecimento dos processos tecnológicos, limita a possibilidade da industrialização a nível nacional.

Conforme diz:

Essa situação pode ser considerada como específica de economias de industrialização retardatária, diferindo da experiência pretérita dos países desenvolvidos. Nesses países, a complexidade crescente dos requisitos tecnológicos foi acompanhada (ou antes acompanhou) da crescente capacitação tecnológica da indústria; do mesmo modo, o aumento das escalas de produção e da exigência de capital evolui simultaneamente com (e de certa forma provocado por) o aumento do tamanho das firmas. Ademais, tais países dispunham na verdade de setores financeiros de porte, os quais foram, muitas vezes, decisivos para a implantação das indústrias intensivas em capital. (...) (GUIMARÃES, 1987, p.109).

Com a instalação de subsidiárias estrangeiras a diversificação industrial passa a depender menos do capital local e passa a refletir a dinâmica de acumulação das indústrias oligopolistas do mundo desenvolvido.

Os esforços dos governos locais para incentivar a industrialização, caminham em três direções:

1. induzir a instalação de produtores locais, suprindo recursos financeiros adicionais e oferecendo outros incentivos; 2. induzir a implantação no país de subsidiárias de firmas estrangeiras; 3. levar adiante, eles próprios, esses empreendimentos, através da criação de empresas estatais (GUIMARÃES, 1987, p.110)

O esforço de implantação da indústria nacional com capitais locais, em muitos casos bem sucedida, em outros se deparava com limitações de volume de capital e ausência de conhecimento tecnológico, este crescendo exponencialmente conforme o salto tecnológico necessário ao empreendimento. O volume de recursos financeiros muitas vezes pode ser superado através da criação de empresas estatais, outras vezes pela utilização da subsidiária estrangeira, no entanto, quando o entrave era de natureza tecnológica não restava outro caminho que não a subsidiária estrangeira. A atração destas empresas, no entanto, não depende apenas da vontade dos governos locais, mas

também de condições propícias para a expansão das indústrias oligopolistas do mundo desenvolvido.

Referindo-se aos esforços dos governos locais, diz:

É verdade que, ao contrário da experiência passada de alguns países desenvolvidos, tal ação conduziu freqüentemente à emergência de indústrias nacionais controladas por subsidiárias estrangeiras, e não à consolidação de indústrias sob o controle do capital local. Contudo, ao invés de constituir evidência do fracasso daquelas políticas, tal resultado parece decorrer do caráter capitalista e retardatário da industrialização dos países latino-americanos (GUIMARÃES, 1987, p.112)

O que se pode concluir, embora o autor não explicita, é de que o processo de industrialização da América Latina se deparou com segmentos industriais que possuíam barreiras à entrada na indústria, quer de natureza tecnológica ou de volume de capital, algumas insuperáveis, apesar do esforço das políticas governamentais para implantar indústrias genuinamente nacionais.

Analisando a dinâmica da concorrência latino-americana entre firmas e quase-firmas locais e quase-firmas estrangeiras conclui pelo maior potencial de acumulação das quase-firmas estrangeiras que dependerão, naturalmente, das políticas globais do conglomerado a que pertence. Constata também a possibilidade que, no caso mais geral, as indústrias oligopolistas homogêneas desses países se constituam de empresas locais privadas, estatais e quase-firmas estrangeiras, e que, no caso das indústrias oligopolistas diferenciadas é de se prever que a participação das quase-firmas estrangeiras seja mais significativa.

Com relação à possibilidade de políticas governamentais conseguirem apoiar as firmas locais nos processos diversificadores de produto, diz:

É improvável, no caso das economias latino-americanas, que qualquer política governamental de apoio às firmas locais consiga, no futuro relevante, equipará-las às firmas multinacionais no que diz respeito à capacidade de diferenciação de produtos. Neste contexto, se o governo nacional pretende assegurar a posição das firmas locais em indústrias oligopolistas diferenciadas, sua ação não se pode restringir a medidas de apoio a tais firmas locais mas deve antes incluir medidas discriminatórias contra as firmas multinacionais; não pode contemplar apenas aumentar o poder de competição das firmas locais mas deve também impor limites ao crescimento das quase-firmas estrangeiras. É questionável, porém, se tais políticas têm chance de serem adotadas (GUIMARÃES, 1987, p.124)

Analisando o processo de diversificação da firma local e da subsidiária estrangeira, verifica a possibilidade da integração vertical das empresas estatais, ou investimentos nas vizinhanças de sua base tecnológica e de sua área de comercialização, no entanto, estas decisões se restringem mais a decisões políticas do governo, do que a

decisões autônomas da empresa. Com referência a diversificação da firma local, considera-a, como diversificação de fuga, pois a firma local não pode realizar o seu potencial de crescimento face da concorrência das quase-firmas estrangeiras. O processo de diversificação das firmas oligopolistas locais, portanto, caminha na direção das indústrias competitivas e competitivas diferenciadas. No entanto, este redirecionamento, das firmas locais, pode significar o aceleração da concentração destas indústrias, podendo em última análise representar a retirada do capital local da economia como um todo.

No entanto, vê o autor uma alternativa que seria o aproveitamento para a diversificação da firma local dos *interstícios* da economia, conceito elaborado por Penrose (1956), que corresponde a oportunidades abertas às firmas pequenas se “as oportunidades para expansão na economia aumentam a uma taxa mais rápida do que as grandes firmas podem aproveitá-las, firmas grandes não podem evitar a entrada de firmas pequenas”.

2.5 CONCLUSÃO

De forma diversa dos autores representativos do modelo de “estrutura-conduta e desempenho” cujo enfoque centraliza-se no papel da estrutura de mercado no padrão de competição das firmas, a análise inaugurada por Steindl, enfoca os elementos transformadores das estruturas de mercado, rompendo, portanto, com o corte estático da análise da concorrência dada a estrutura de mercado, e preocupando-se com a transformação das estruturas, daí sua visão dinâmica.

A análise de Guimarães avança em relação ao proposto por Steindl, principalmente por considerar em sua dinâmica, o que a dinâmica de Steindl não considerou, o processo inovativo como fator de concorrência e de realização do potencial de crescimento da firma.

Assim o processo inovativo é fator que garante lucros diferenciados aos inovadores, aumentando-lhes o potencial de crescimento, fator que garantido por segredo ou patente, reforça as barreiras à entrada na indústria. Mesmo não havendo garantia patentária ou segredo da inovação, o que é raro, o tempo requerido para a sua difusão garante ao inovador, período de lucros diferenciados.

Este processo inovativo, por sua, vez dependerá dos avanços nos campos científicos e tecnológicos, Guimarães, por tanto, insere a dinâmica das estruturas de

mercado num contexto mais amplo de interação entre estas e os campos de geração de conhecimento científico e tecnológico.

Com relação ao oligopólio diferenciado, objeto de preocupação desta pesquisa, Guimarães procura demonstrar que, por suas características, esta estrutura de mercado depende em maior grau do processo inovativo e que esta dinâmica lhe garante melhores condições de lucros extraordinários.

Em sua análise do processo de desenvolvimento latino-americano, ao comparar as estruturas industriais potenciais dos países latino-americanos e as estruturas industriais potenciais dos países industrializados, deixa claro as limitações das primeiras, tanto em seu porte, como em seu domínio de processos tecnológicos e, portanto, inovativos; enquanto que a concentração das estruturas industriais dos últimos, está ligado diretamente a sua capacidade de domínio de processos tecnológicos e conseqüentemente inovativos, que lhes garantiu e garante maior capacidade de geração de excedentes, que os conduzem à busca de mercados externos para a sua realização.

Guimarães, ao analisar a dinâmica de crescimento, pela evolução e transformação das estruturas de mercado pelos padrões de concorrência, centra a atenção nos elementos responsáveis por estas transformações. A semelhança das análises de Steindl e Guimarães, os denominados autores neo-schumpeterianos também centram a sua análise nos elementos transformadores, com especial ênfase no processo inovativo, e tratam de maneira mais detalhada os elementos transformadores das estruturas de mercado, sob este ângulo. No aspecto da análise dos elementos transformadores das estruturas de mercado, estes enfoques são complementares e contributivos para a construção de uma teoria que viabilize uma análise dinâmica (MOREIRA, 1989).

Por estas razões, recorrer-se-á as propostas dos chamados autores neo-schumpeterianos, através da sistematização proposta por MEIRELLES (1989), objetivando complementar o instrumental analítico para melhor entendimento do comportamento dinâmico da estrutura de mercado e da firma objetos de análise, como também dos ambientes em que se realiza esta dinâmica.

3 INOVAÇÃO E DINÂMICA CONCORRENCIAL

Como se verificou as inovações desempenham papel relevante no processo competitivo dos diversos capitais particulares no processo de acumulação capitalista, e são afetadas pelo avanço científico e tecnológico, conforme Guimarães (1987). No entanto, é necessário entender-se a lógica de interação entre o avanço científico e tecnológico e a dinâmica econômica no sentido de esclarecer a eventual interdependência entre estes processos.

Como se observou, esta relação esteve sempre presente nas elaborações de Marx, onde a partir de determinado momento a ciência e a tecnologia estão a serviço do capital. MANDEL define este momento no que chamou de “capitalismo tardio”, conforme diz:

A era do capitalismo tardio não é uma nova época do desenvolvimento capitalista; constitui unicamente um desenvolvimento ulterior da época imperialista, de capitalismo monopolista (MANDEL, 1982, p.5).

Utiliza este termo por julgá-lo mais conveniente que “capitalismo monopolista de estado” ou “neo-capitalismo”, conforme justifica no capítulo 16 desta sua obra.

Referindo-se ao que designa como a “explosão da universidade” no sentido de sua disseminação para atender aos desígnios do capital, diz:

O padrão distintivo desse crescimento do trabalho intelectual científico - obtido a partir do crescimento cumulativo do conhecimento científico, da pesquisa e do desenvolvimento é determinado em última análise pela inovação tecnológica acelerada - é a reunificação em larga medida das atividades Intelectual e produtiva e o ingresso do trabalho intelectual na esfera da produção. Uma vez que essa reintrodução do trabalho intelectual no processo de produção corresponde às necessidades imediatas da tecnologia do capitalismo tardio, a educação dos trabalhadores intelectuais deve, analogamente, subordinar-se de maneira estrita a essas necessidades. O resultado é a crise da universidade humanista clássica, tornada anacrônica não apenas devido a razões *formais* (número excessivo de estudantes, subdesenvolvimento da infra-estrutura material, alterações na formação social dos estudantes, exigindo um gasto social acima da média no setor universitário etc.) ou mesmo razões globais (tentativas de evitar o aparecimento de uma intelectualidade desempregada; esforços para limitar a revolta estudantil e intensificar a ideologização da ciência com vistas à manipulação das massas), mas também, e acima de tudo, devido a razões *diretamente econômicas*, específicas à natureza do trabalho intelectual no capitalismo tardio; a pressão no sentido de adaptar a estrutura da universidade, a seleção de estudantes e a escolha de programas escolares para inovação tecnológica acelerada sob condições capitalistas. A tarefa primordial da universidade não é mais a produção de homens “educados”, de discernimento e de qualificações - ideal que correspondia às necessidades do capitalismo de livre concorrência - mas a produção de assalariados

intelectualmente qualificados para a produção e circulação de mercadorias (MANDEL, 1982, p.183).

E mais adiante:

Ciência aplicada, especializada e submetida à divisão capitalista do trabalho - ciência fragmentada, subordinada à maximização dos lucros pelos monopólios: tal é o grito de guerra do capitalismo tardio para a educação superior. As palavras de Marx citadas no início deste capítulo tornaram-se uma realidade: quando a aplicação, a invenção torna-se um ramo de negócios e as várias ciências tornam-se prisioneiras do capital (MANDEL, 1982, p.185).

Este enfoque procura dar uma explicação globalizante para a questão de ciência e tecnologia, inserindo-as numa lógica, a lógica da acumulação capitalista. No entanto, ao explicitar a lógica do desenvolvimento da ciência e tecnologia, o faz em caráter geral e não explica a lógica interna do processo científico e tecnológico, como se verá a seguir.

3.1 UMA PROPOSTA DE ELEMENTOS PARA UMA ANÁLISE DINÂMICA

Estas questões ligadas a ciência e tecnologia e aos processos inovativos em mercado são tratadas por MEIRELLES (1989), em proposta de sistematização dos chamados autores neo-schumpeterianos do ponto de vista microeconômico e que servirá de base para o desenvolvimento deste capítulo.

Conforme o autor, vários enfoques procuram relacionar os processos científico, tecnológico e econômico, assim, por exemplo, as teorias da “Technology-push”, que consideram a ciência e a tecnologia pelo lado da oferta, como eventos independentes do sistema econômico. É a visão, por exemplo, de Schumpeter no TDE, e da teoria neo-clássica.

Por outro lado, existem autores como Schmookler¹ (1966) que consideram a demanda como fator de estímulo no ritmo e na direção do progresso técnico, assim havendo crescimento de demanda haverá crescimento do conhecimento científico e tecnológico, e conseqüentemente no ritmo e intensidade da P&D pelas firmas.

Conforme assinala, estes autores não percebem que a ciência e a tecnologia não atuam no vazio, elas tem ritmo próprio, evoluem sobre um corpo de conhecimentos que se desenvolve seguindo uma lógica própria, parcialmente interna. Este corpo de

¹ SCHMOOKLER, J.A. Invention an economic growth. Cambridge: Harvard University Press, 1966.

conhecimentos apresenta limites, que por sua vez, limitam também as oportunidades de aproveitamento tecnológico por parte das firmas e conseqüentemente das estruturas industriais.

Conforme explicita:

A oportunidade tecnológica varia de acordo com a indústria e refere-se ao potencial de avanço do progresso técnico na indústria, que se reflete nos benefícios potenciais e nos custos associados ao processo de inovação (MEIRELLES, 1989, p.9).

Não se pode, portanto, isolar o processo inovativo na indústria como fruto da demanda ou da oferta pura e simplesmente, mas deve-se considerar a interação entre a oferta e a demanda mediadas pela oportunidade tecnológica, como um conjunto que contém importantes elementos explicativos do processo inovativo.

Por outro lado, no campo do conhecimento científico é necessário destacar a importância da tecnologia - “que em si mesma é um corpo de conhecimentos sobre certas classes de eventos e atividades e não mera aplicação de uma fonte externa de conhecimentos, conforme Rosenberg² (1982)” (MEIRELLES, 1989, p.9) - como importante elo entre o sistema econômico e o desenvolvimento científico.

Conforme diz:

O âmbito tecnológico encontra-se estreitamente ligado ao sistema econômico e, ao mesmo tempo, provê a ciência do substrato de informações empíricas necessárias para seu avanço, assim como de indícios dos caminhos mais promissores em termos econômicos.

Por essas razões, é necessário destacar a importância de considerar a interação entre os três níveis do processo inovativo (MEIRELLES, 1989, p.10).

O campo do conhecimento científico, por sua vez, é o conjunto de elementos do conhecimento humano, sistematizados e enfeixados pelos procedimentos metodológicos que lhe definem a racionalidade e lhes embasam de valor científico.

T. Kuhn³ explica estas questões:

aqueles que se dedicam a uma especialidade científica madura aderem profundamente a uma maneira de considerar e investigar a natureza que baseia num paradigma. Seu paradigma lhes diz que tipo de entidades povoam o universo e a maneira de se comportar dos membros dessa população, ademais, lhes informa das questões que podem legitimamente ser propostas

² ROSENBERG, N. Inside the black box: Technology and Economics. Cambridge University Press, 1982.

³ KUHN, T. Los paradigmas científicos, in Sociología de la ciencia. Madrid Alianza Editorial, 1980.

sobre a natureza e das técnicas que podem ser usadas apropriadamente na busca de respostas a essas questões (MEIRELLES, 1989, p.11).

Conforme, Meirelles:

O paradigma define por sua vez uma trajetória normal para o avanço da ciência, a “ciência normal”, pela qual logra-se um ajuste crescente entre a natureza e o paradigma (MEIRELLES, 1989, p. 11).

Partindo do paradigma científico proposto por Kuhn, G. Dosi⁴ (1984), elabora o conceito de paradigma e de trajetória tecnológica:

Em ampla analogia com a definição de Kuhn, vamos definir um paradigma tecnológico como um modelo ou padrão de solução para problemas tecnológicos selecionados, baseado em princípios selecionados das ciências naturais e em materiais tecnológicos selecionados “...” Assim como o paradigma científico determina o campo de investigação, os problemas, os procedimentos e as tarefas (...), assim também o faz a tecnologia (MEIRELLES, 1989, p. 11).

Partindo do conceito de “ciência normal” de Kuhn, Dosi elabora o conceito de trajetória tecnológica:

a trajetória tecnológica é um “cluster” de possíveis direções tecnológicas cujas fronteiras externas são definidas pela natureza do próprio paradigma (MEIRELLES, 1989, p.13).

Assim um paradigma tecnológico apresenta uma trajetória tecnológica, que tem um início, um auge e um arrefecimento.

Conforme Dosi (1984):

i) Tem-se observado que a mudança tecnológica mostra certas regularidades, com alternância de períodos de “ruptura” ou mudança qualitativa e períodos onde o progresso técnico dá-se de uma forma mais regular, previsível e contínua. Esses momentos podem ser identificados, respectivamente, com a aparição ou nascimento de um novo paradigma tecnológico e com o posterior estabelecimento de uma certa trajetória tecnológica.

ii) Os paradigmas e as trajetórias tecnológicas mostram uma capacidade variável de impactar o comportamento do sistema econômico e de responder às pressões por inovações que se originam no âmbito da concorrência. Essa capacidade de resposta do paradigma (em termos da importância dos trade-offs técnicos e econômicos potencialmente possíveis) define o grau variável da oportunidade tecnológica entre as diversas indústrias. Com o tempo, reduz-se progressivamente a oportunidade associada a uma certa trajetória tecnológica, o que leva a que as pressões por inovações originadas no âmbito econômico fiquem sem uma resposta adequada nos marcos do paradigma existente. Eventualmente, estas pressões ou estímulos podem dar lugar a esforços científicos e tecnológicos que conduzam à aparição de um novo paradigma. É importante notar, no entanto, que o surgimento (ou não) de um novo paradigma conserva um componente de autonomia, associado à temporalidade própria dos avanços nos campos científico e técnico (MEIRELLES, 1989, p.14).

⁴ DOSI, G. Technical change and industrial transformation: the theory and an application to the semiconductor industry. Londres : The Mac. Millan Press, 1984.

O que se pode deduzir é que o campo tecnológico intermedia os avanços científicos na direção de seu aproveitamento econômico, ao mesmo tempo em que transmite ao campo científico os seus limites. Tais limites por sua vez podem se transformar em estímulo ao desenvolvimento científico.

Em resumo, ciência, tecnologia e economia são âmbitos estreitamente inter-relacionados, mas que conservam um espaço próprio, um certo grau de autonomia em seu desenvolvimento (MEIRELLES, 1989, p.14).

Em sua análise dos determinantes da estrutura de mercado, Meirelles, utiliza o conceito de barreiras à mobilidade, desenvolvido por Caves e Porter, o que vem a acrescentar mais um conceito complementar ao de barreiras à entrada na indústria, já vistos anteriormente no capítulo 2. Assim numa indústria podem existir grupos de firmas com estratégias diferentes o que as limita em termos de mobilidade de um grupo estratégico a outro em razão de sua estrutura de produção. Como exemplifica Porter:

Um grupo estratégico é o grupo de empresas em uma indústria que estão seguindo uma estratégia idêntica ou semelhante ao longo das dimensões estratégicas. Uma indústria poderia ter apenas um grupo estratégico se todas as empresas seguissem essencialmente a mesma estratégia. (...) Em geral, contudo, existe um pequeno número de grupos estratégicos que responde pelas diferenças estratégicas essenciais na indústria. Por exemplo, na importante indústria de eletrodomésticos, um grupo estratégico (como a GE como protótipo) caracteriza-se por amplas linhas de produto, publicidade em grande escala a nível nacional, alto grau de integração e distribuição e atendimento cativo. Outro grupo é constituído de produtores especializados como a Maytag enfocando o segmento na alta qualidade e de alto preço com distribuição seletiva. Um outro grupo (como a Roper e a Design and Manufacturing) produz sem fazer publicidade para marcas privadas. (...) (PORTER, 1986, p.133).

O conceito de barreiras à mobilidade poderia assim ser identificado como os fatores que dissuadem os movimentos de empresas de uma posição estratégica para outra.

A análise da transformação da estrutura industrial, deve, portanto, levar em consideração a estrutura técnico produtiva da indústria e os grupos estratégicos caracterizados pelas assimetrias próprias da estrutura industrial.

A firma deve buscar em sua estratégia o reforço das assimetrias estruturais que dão origem as barreiras à entrada e à mobilidade, em seu favor. A inovação se apresenta, portanto, como fator de reforço estratégico na busca de assimetrias estruturais em favor da firma. Conforme já visto anteriormente (capítulos 1 e 2), a inovação é fator de busca de super-lucro ou lucro extraordinário pela firma inovadora e isto conduz as

outras empresas à busca do lucro propiciado ao inovador. Tal comportamento leva ao processo de difusão tecnológica, fenômeno definido pela concorrência entre os capitais.

A análise dos padrões de concorrência deve, portanto levar em consideração: a estrutura técnico-produtiva da indústria e as estratégias competitivas.

Conforme Pavitt (1982. apud., Dosi et al 1986)⁵ , são quatro os tipos de indústria:

- 1) Indústrias “dominadas pelos fornecedores” (Supplier-dominate). As inovações são fundamentalmente de processo, geradas por firmas externas á indústria e incorporadas aos equipamentos e aos insumos intermediários. Nestas indústrias o processo de inovação é um processo de difusão de “safras” de bens de capital e de insumos. Indústrias deste tipo, são, por exemplo, a indústria têxtil, a de papel e a de madeira.
- 2) Indústrias “intensivas em escala” (scale-intensive). As inovações são de produto e de processo. O processo de produção é complexo, com significativas economias de escala. As firmas tendem a ser grandes e integradas verticalmente, produzindo boa parte de suas inovações de processo e destinando volumes importantes de recursos a atividades de P&D. Exemplo de indústrias deste tipo são as indústrias de manufaturas de metal, alimentos, cimento e bens elétricos duráveis.
- 3) Indústrias de “fornecedores especializados” (specialized-suppliers). As inovações são principalmente de produto, utilizadas em outras indústrias como bens de capital. As firmas são pequenas e especializadas e atuam em estreita interação com o usuário. As indústrias de instrumentos de engenharia e de mecânica são exemplo deste tipo de indústria.
- 4) Indústrias “baseadas na ciência” (science-based). O processo de inovação está diretamente ligado à oportunidade tecnológica aberta pela aparição de um novo paradigma. As firmas tendem a ser grandes (com exceção das pequenas firmas “schumpeterianas” altamente especializadas) e intensivas em P&D. Estas indústrias oferecem bens de capital e bens Intermediários a um conjunto amplo de indústrias. É o caso da indústria eletrônica e de boa parte da indústria química (MEIRELLES, 1989, p.20-21).

Estas classificações levam a deduzir-se a existência de variedade tecnológica que definem várias estruturas industriais e nestas estruturas a existência de assimetrias tecnológicas (Dosi e Orsenigo, 1985, apud., MEIRELLES)⁶, definidas pela maior ou menor eficiência da firma em função da tecnologia usada.

Segundo Dosi (1984; 1986), as características da tecnologia que determinam a evolução do nível e da distribuição das capacidades tecnológicas são as seguintes:

⁵ DOSI, G. et al. Innovation, diversity and diffusion: a self organization model. Seminário de Veneza, jan. 1986.

⁶ DOSI, G.; ORSENIGO, L. Market process, rules and institutions in technical change and economic dynamics. Seminário sobre impactos da tecnologia, o trabalho, os processos de mercado e as estruturas financeiras no progresso econômico e a estabilidade. St.. Louis, mai. 1985.

- i) o grau de oportunidade tecnológica;
- ii) a apropriabilidade privada das vantagens derivadas da inovação.
- iii) o grau em que os conhecimentos associados à inovação são tácitos e idiossincráticos;
- iv) a cumulatividade nas capacidades tecnológicas;
- v) as economias estáticas e dinâmicas associadas à inovação (vis-à-vis as dimensões e a taxa de crescimento do mercado) (MEIRELLES, 1989, p.22).

Conforme, Dosi (1984):

oportunidade tecnológica e apropriabilidade privada representam condições interligadas para a atividade inovativa no mercado (MBIRELLBS, 1989, p.22).

A apropriabilidade privada representa a capacidade da firma se apropriar de rendas diferenciais associadas à inovação, esta apropriabilidade dependerá do caráter idiossincrático do conhecimento tecnológico, da cumulatividade do progresso técnico e das economias estáticas e dinâmicas de escala.

O caráter idiossincrático representa as rotinas e hábitos da firma no que se refere ao progresso técnico, pois de forma geral o processo inovativo não é simplesmente transplantado à firma.

A cumulatividade do progresso técnico refere-se à experiência tecnológica da empresa, ou, a experiência passada assegura melhores condições futuras.

O processo de aprendizado com referência à inovação pode diferir, pode-se desenvolvê-lo pelo que se denomina “learning by doing” ou “learning by using”, aprender fazendo e aprender usando. O processo de aprendizado por outro lado, garante economias dinâmicas de escala às firmas pioneiras no uso ou na produção da inovação. Refere-se também o autor a importância das economias estáticas de escala, principalmente ao final do período de maturação da inovação.

O próprio processo inovativo pode também apresentar economias de escala, advindas:

- 1) da maior subdivisão das tarefas de pesquisa e da mais intensa utilização de equipamentos e pessoal especializado.
- 2) da maior capacidade das grandes empresas para explorar os resultados dos esforços em P&D, em virtude de sua maior diversificação e de sua maior capacidade para ingressar em novos mercados (MEIRELLES, 1989, p.24).

Conforme MEIRELLES, as estratégias competitivas são definidas através de decisões empresariais que envolvem incerteza (Freeman, 1974)⁷ e são tomadas num

⁷ FREEMAN, C. The economics of industrial innovation Harmondsworth Penguin, 1974.

contexto de desequilíbrios no mercado e na estrutura interna dos recursos da firma, num contexto de “racionalidade limitada” (NELSON e WINTER, 1982)⁸.

Neste quadro para definir os limites e as alternativas de ação pela firma, refere-se o autor ao conceito de “rotina”, conceito proposto por NELSON e WINTER (1982). Conforme diz:

As rotinas incorporam uma heurística para a resolução dos problemas associados ao funcionamento da firma em seus diversos âmbitos (de produção, pesquisa, preços, marketing, etc.) e envolvem um conjunto de conhecimentos tácitos desenvolvidos através da experiência. (...)

Desta forma, a rotinização de uma atividade constitui a forma mais importante de armazenagem de conhecimentos pela firma — “remember by doing”, na expressão de Nelson e Winter (MEIRELLES, 1989, p.26).

Com referência as estratégias Freeman (1974), apresenta seis tipos relativas a inovação:

1) Estratégia ofensiva. Consiste em obter a liderança técnica e de mercado, indo na frente na introdução de novos produtos. As firmas que seguem uma estratégia ofensiva são intensivas em P&D e, particularmente, dispõem de uma elevada capacidade em engenharia de projeto e em atividades de pesquisa aplicada. Um certo esforço de pesquisa básica na firma e um contato estreito com os centros de pesquisa básica também parecem ter uma contribuição significativa para o sucesso da estratégia ofensiva.

2) Estratégia defensiva. Estas firmas são também intensivas em P&D, mas se diferenciam das primeiras na natureza e no timing das inovações. Elas não são capazes de desenvolver inovações originais, mas são capazes de responder rapidamente frente às inovações introduzidas pelo líder, de modo a poder conservar sua participação no mercado. Estas firmas aproveitam os novos mercados abertos pelo inovador e aprendem com os erros que este comete, de forma que, freqüentemente, obtém benefícios superiores aos do próprio inovador. As firmas que seguem uma estratégia defensiva devem ter uma elevada capacidade em desenvolvimento e projeto experimental.

3) Estratégia imitativa. As firmas imitativas devem dispor de certas vantagens para poder competir com o inovador, como o acesso a mercados cativos, custos menores ou proteção alfandegária. Além disso, devem ter elevadas capacidades em engenharia de produção e projeto e devem ser capazes de operar com alta eficiência o processo de produção (a não ser que estejam protegidos por elevadas tarifas alfandegárias). Estas firmas podem disputar agressivamente o mercado quando a tecnologia da indústria tende a estabilizar-se.

4) Estratégia dependente. As firmas que seguem esta estratégia desempenham um papel subordinado na indústria. Elas não realizam atividades de P&D e dependem das especificações técnicas de seus clientes (geralmente grandes firmas). As firmas dependentes, além do mais, freqüentemente são utilizados como um colchão amortecedor das flutuações de mercado.

⁸ NELSON. R.; WINTER. S. An evolutionary theory of economic change. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

5) Estratégia tradicional. Esta estratégia é seguida por aquelas firmas que atuam em Indústrias onde tem diminuído o dinamismo tecnológico. Não realizam atividades de P&D. Atuam em mercados altamente atomísticos ou em oligopólios fragmentados.

6) Estratégia oportunista. Este tipo de estratégia é seguida naquelas situações em que a firma pode ocupar um nicho ou oportunidade de mercado a partir do senso ou capacidade empresarial — sem incorrer em gastos de P&D. “Empresários imaginativos... podem constantemente encontrar novas oportunidades que tem escassa relação com o P&D, ainda em indústrias intensivas em P&D (MEIRELLES, 1989, p.30-31).

Utilizando-se dos conceitos anteriormente emitidos, Meirelles expõe uma interpretação das bases que sustentam a transformação endógena da indústria. Assim a interação entre os elementos da estrutura técnico produtiva e as estratégias competitivas compõe o quadro evolutivo da estrutura industrial.

As vantagens competitivas são reforçadas, pelas capacidades tecnológicas, colaborando em conjunto com outras fontes de assimetria para as vantagens competitivas dinâmicas e estáticas, para o grau de mobilidade e para as barreiras à entrada de outras firmas.

Assim conforme diz:

A diversidade tecnológica e a diversidade de grupos estratégicos sustentam a complexidade do padrão de interação entre as firmas da indústria. As estratégias orientam-se para explorar e ampliar (reduzir) as vantagens (desvantagens) derivadas das assimetrias das capacidades tecnológicas, reforçando (contornando) as barreiras à entrada e à mobilidade na indústria (MEIRELLES, 1989, p.32).

Na transformação das rotinas das firmas o aprendizado é fator fundamental, assim os mecanismos de aprendizado dependeriam:

- 1) da difusão de externalidades na indústria;
- 2) dos processos de acumulação informal de conhecimentos na firma (“aprender fazendo” e “aprender usando”);
- 3) das atividades formais de P&D presentes na firma.

Concluindo o item dedicado a transformação endógena da estrutura industrial, diz:

Assim, quanto maior a oportunidade tecnológica, a existência de economias estáticas e dinâmicas de escala, o grau em que a tecnologia for acumulativa e apropriável privadamente, maior será a tendência à desigualdade na distribuição das capacidades e, portanto, na produtividade, nos custos e nas margens de lucro. Nestas condições, o rápido avanço do progresso técnico dará lugar a um rápido processo de diferenciação da estrutura tecnológica e de custos da indústria a favor das firmas inovadoras. Estas firmas desfrutarão de lucros extraordinários, protegidos por crescentes barreiras à entrada e à

mobilidade, associadas ao dinamismo da inovação e do aprendizado tecnológico. Eventualmente, as firmas atrasadas serão expulsas do mercado, dando lugar a um aumento da concentração. Neste caso, os mecanismos de seleção atuam antes que os mecanismos de aprendizado permitam às firmas atrasadas recuperar o terreno perdido.

Inversamente, a Intensidade do processo de concentração tenderá a ser menor quando a cumulatividade das vantagens das firmas pioneiras for menor que a capacidade de resposta (através da imitação ou do desenvolvimento de outra inovação) das firmas atrasadas. Neste último caso, os mecanismos de seleção do mercado atuam mais devagar que os mecanismos de aprendizado das firmas atrasadas (MEIRELLES, 1989, p.35).

Adicionalmente, Meirelles analisando as chamadas hipóteses “schumpeterianas”, onde as firmas de maior porte teriam vantagens para inovar, conclui que a literatura disponível não é conclusiva. Pois, inovação não é privilégio apenas da grande firma.

O que se pergunta com referência a esta questão é se o mais importante para explicar a inovação, é o tamanho do inovador, ou a trajetória do inovador.

Para a análise do caso de uma pequena empresa inovadora a que propõe este estudo, este tema se reveste de importância.

Nesta questão, acredita-se que para a análise da dinâmica inovadora o que importa, mais que o tamanho, é a trajetória da firma inovadora. Conforme coloca Meirelles:

As observações anteriores sugerem que é mais correta a perspectiva apresentada no item anterior: a de dirigir a atenção ao próprio processo dinâmico de autoconstrução da indústria (MEIRELLES, 1989, p. 41).

Analisando a difusão da tecnologia e estrutura de mercado, desenvolve, Meirelles, as críticas aos chamados modelos epidêmicos de difusão, concluindo que os elementos teóricos anteriormente desenvolvidos, contribuem para melhor esclarecer os problemas apresentados pelos chamados modelos epidêmicos.

Assim:

i) O processo de difusão é parte do processo de transformação da estrutura de mercado. A difusão de tecnologia sustenta o processo de diluição das barreiras à entrada e à mobilidade (e, portanto, dos lucros diferenciais auferidos pelo inovador) criadas pelas assimetrias tecnológicas. A inovação é um processo criador de assimetrias, e, por isso, criador de vantagens oligopolistas e rendas diferenciais. A difusão associa-se às decisões de imitação que levam à diluição daquelas vantagens, no âmbito da concorrência (Schumpeter, 1942; Possas, 1983; Dosi, 1984, 1985) (MEIRELLES, 1989, p.44).

Os mecanismos de seleção e aprendizado associados ao desenvolvimento da concorrência, conforme visto anteriormente, atuam no processo de difusão. Quanto

menor a apropriabilidade, a oportunidade e a cumulatividade da trajetória tecnológica e as economias estáticas e dinâmicas de escala, mais rapidamente se dará a difusão pelos mecanismos de aprendizado.

No caso contrário, tornam-se importantes os mecanismos de seleção na difusão tecnológica. A indústria tenderá a desenvolver fortes assimetrias e a difusão dar-se-á por seleção, com redução de mercado das firmas atrasadas, ou mesmo a sua eliminação.

ii) Tanto as indústrias produtoras como os usuários da inovação (para a produção e o consumo) interagem ao longo do processo de inovação, O processo de aprendizado na produção da inovação e a continuidade na geração de inovações e seus aperfeiçoamentos levam a uma queda nos custos das inovações para o usuário, ampliando substancialmente a rentabilidade da adoção e o número de adotantes potenciais.(cf. Metcalfe, 1981)⁹ (MEIRELLES, 1989, p.44)

Conclui Meirelles:

Em resumo, o processo de geração e difusão de tecnologia está estreitamente associado ao processo de transformação industrial. A geração e difusão de inovações correspondem, respectivamente, aos momentos de ruptura (ou divergência) e de ajuste (ou convergência) da estrutura técnica e econômica da indústria (MEIRELLES, 1989, p.45).

Finalizando MEIRELLES¹⁰, discute um padrão de evolução da indústria, que se poderia resumir, no nascimento, crescimento e maturidade da indústria. Assim num primeiro momento, de “ruptura”, não se construíram ainda grandes barreiras à entrada e à mobilidade, as escalas de planta ainda são pequenas.

Num segundo momento, a expansão do volume de produção pelas firmas exitosas, induz a inovações maiores de processo, é o período em que a preocupação é com redução de preços e custos¹¹.

Finalmente a etapa de maturidade da indústria, onde a oportunidade tecnológica se restringe e as empresas são de grande porte e especializadas, e os processos de produção tornam-se rígidos, intensivos de capital e automatizados, são oligopólios

⁹ METCALFE, F. Impulse and diffusion in the study of technical change. *Futures* V.13, n.5, out.1981.

¹⁰ Esclarece o autor que esta discussão é tributária de Utterback (1979), Gort e Kepler (1982a e 1982b), Dosi (1982 e 1984).

¹¹ Para VERNON (1966), é na fase de maturidade dos produtos e tecnologias que se oferecem melhores oportunidades de investimento para os países em desenvolvimento, momento em que prevalece a redução dos custos de produção.

estáveis, que podem ser ameaçados pelo surgimento de outras inovações, que desafiam o predomínio da tecnologia sob controle destas empresas.

E conclui:

A grande empresa oligopólica pode reforçar, através de aperfeiçoamentos incrementais e diferenciação de produtos, as barreiras à entrada, mas não podem evitar que outras firmas invadam a indústria com novos produtos e processos e destruam, de forma progressiva, seu domínio do mercado (MEIRELLES, 1989, p.48).

A sistematização teórica desenvolvida é utilizada, por Meirelles, em suas conclusões sobre o desenvolvimento latino- americano, onde sob o prisma do processo de aprendizagem tecnológica diz, referindo-se ao “padrão truncado” de desenvolvimento desta região:

Entre os elementos que explicam a existência deste “padrão truncado” podem ser citados, brevemente os seguintes:

b.i) a configuração do “tripé” de empresa multinacional, empresa privada nacional e empresa estatal, caracterizado pelo predomínio das empresas multinacionais em amplos setores da indústria:

b.2) a ampla difusão da tecnologia importada (sem que ela seja utilizada para desenvolver as capacidades locais) e as estratégias tecnológicas das firmas locais e estrangeiras, que recorrem à importação de tecnologia para os produtos e processos mais complexos;

b.3) a fraqueza das indústrias de bens de capital e da oferta de serviços científicos e tecnológicos, que não permitam a plena expressão dos benefícios da interação produtos/usuário e do desenvolvimento de círculos virtuosos de inovação, aprendizado e difusão;

b.4) a ausência de uma política tecnológica e industrial dirigida a estimular o aprendizado e a eficiência; pelo contrário, a política de proteção adotou a forma de um “protecionismo frívolo”, na expressão de Fajnzylber, sem incorporar instrumentos e objetivos claros com relação ao desenvolvimento tecnológico (MEIRELLES, 1989, p.203).

Pode-se observar a semelhança entre as conclusões de Meirelles (1989) e aquelas expressadas por Guimarães (1987), em que a experiência pretérita dos países desenvolvidos lhes garante diferencial tecnológico, induzindo, portanto, o predomínio da tecnologia externa nos países de industrialização retardatária.

3.2 UMA VISÃO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SOB O PRISMA DO PROCESSO INOVATIVO

No ângulo macroeconômico, as análises de PÉREZ (1985, 1992), que enfocam a questão da inovação e do desenvolvimento dos países em processo de industrialização, e de DOSI (1987), que descrevem os ambientes em que se processam os eventos da

dinâmica econômica, se revestem de importância por auxiliar no entendimento do entorno que abriga a firma estudada.

Utilizando um enfoque Schumpeteriano e o conceito de ciclos longos de Kondratieff, PÉREZ (1985), procede a análise das características da evolução destes ciclos relacionando-as ao surgimento do que considera um novo paradigma produtivo, a microeletrônica, vendo nesta fase uma oportunidade para os países em desenvolvimento.

A sua interpretação considera que a recorrência dos ciclos longos de 50 anos deve-se à importância da difusão de sucessivas revoluções tecnológicas, representando saltos qualitativos de produtividade para o todo ou para a maior parte da economia.

O surgimento de um novo paradigma que transforme a estrutura produtiva é baseado numa inovação radical que se alastra pela maioria dos ramos produtivos, transformando-os e delineando as necessidades da nova forma de produção. Esta generalização é possível por basear-se num insumo chave ou conjunto de insumos, que preenche(m) as seguintes condições:

- 1) permite baixos e descendentes custos relativos;
- 2) oferta aparentemente ilimitada;
- 3) potencial para permear inteiramente a esfera produtiva;
- 4) uma reconhecida capacidade generalizada baseado sobre um conjunto de interações das inovações técnicas e organizacionais para reduzir os custos e mudar a qualidade dos equipamentos de capital, trabalho e produtos.

Neste sentido poder-se-ia observar que a microeletrônica, a engenharia genética e os novos materiais parecem preencher estas condições. O estudo de LAPLANE et alli (1990), indica esta direção.

Quando inteiramente cristalizado o paradigma, envolve:

- 1) novos conceitos de eficiência para a organização da produção ao nível de planta;
- 2) um novo modelo para a direção e organização da firma;
- 3) uma mais baixa utilização de trabalho por unidade de produto, com uma diferente qualificação profissional do emprego;

- 4) um forte viés na inovação tecnológica favorecendo o uso do fator chave;
- 5) um novo padrão de investimentos favorecendo os setores relacionados ao fator chave o que aparece pela propagação do investimento num novo sistema interligado infra-estrutural;
- 6) nova composição da produção, com taxas maiores de crescimento entre os produtos relacionados ao fator chave;
- 7) uma redefinição das escalas ótimas levando a uma redistribuição de produção entre grandes e pequenas firmas;
- 8) um novo padrão de localização geográfica dos investimentos baseado nas mudanças nas vantagens e desvantagens comparativas;
- 9) uma reestruturação das relações inter-ramos, onde aqueles ramos que produzem ou usam intensivamente o fator chave, tornam-se o novo motor do crescimento e geram um novo “rank” de atividades induzidas, as quais geralmente proliferam.

É possível identificar em cada ciclo longo de Kondratieff o descobrimento de uma revolução tecnológica específica. Por trás da infinita variedade da tecnologia de cada fase ascendente do ciclo longo, há um específico conjunto de princípios aceitos os quais definirão uma ampla trajetória em direção a uma melhor prática de fronteira.

Atingindo o seu potencial de crescimento, cada um desses paradigmas tecnológicos requer uma reestruturação da estrutura sócio-institucional a nível nacional e internacional. Essa reestruturação definirá a nova forma de crescimento do ciclo longo. Um ciclo de capital é definido como a ascensão e descenso de um modo de crescimento e cada crise como uma transição sofrida de um modo de crescimento para o próximo.

Neste sentido o ciclo atual é caracterizado por arranjos sócio-institucionais marcados pela produção em massa baseada no baixo custo do petróleo. A evolução do próximo ciclo deverá se basear numa interação apropriada entre o novo sistema de tecnologias flexíveis de produção, baseado no baixo custo da eletrônica, e aumento de produtividade propiciada pelo novo sistema.

A crise econômica representada pelos altos e baixos do desempenho econômico mundial atualmente, representariam um momento de transição para o novo paradigma, momento em que os países em desenvolvimento deveriam tomar parte ativa neste pro

cesso. Para tanto é necessário compreender-se a natureza do novo processo. A crise traduz na realidade a resistência das antigas estruturas às novas mudanças, que exigem mudanças institucionais que não se realizam a curto prazo. Assim as modificações nos sistemas institucionais internacionais, com a criação do FMI, Banco Mundial, GATT e outras instituições, e as mudanças a nível nacional, como a adoção de políticas Keynesianas e a organização dos trabalhadores, entre outros fatos, representaram mudanças necessárias para o desenvolvimento do paradigma anterior. O surgimento do atual paradigma e seu desenvolvimento passará por fenômeno semelhante de adaptação das estruturas sócio-institucionais.

O novo paradigma é baseado na informação, informação acelerada e processada pela microeletrônica, acoplada a possibilidade aberta pelos bens de capital “inteligentes”, também propiciadas pela microeletrônica. Assim é possível o aumento de produtividade pelo casamento das informações com as técnicas flexíveis de produção, ao mesmo tempo em que se eliminam estoques se ganha em produtividade na produção. As eliminações de estoques teriam repercussão nos ciclos de curta duração, atenuando-os. O item serviços do Balanço de Pagamentos passa a ter aumentada a sua importância relativa para os países.

O paradigma em descenso é o da produção em massa com linha de produção em fluxo contínuo, o paradigma em ascensão substitui a produção em massa pela produção diversificada para atendimento de demandas diferenciadas através da produção flexível.

Neste sentido, vê a autora, aberta a possibilidade para os países em desenvolvimento, uma vez que a escala de produção deixa de ser o fator fundamental na busca da eficiência, abrindo possibilidade para a pequena e média empresa desses países atenderem a nichos de mercado locais e/ou nacionais ou internacionais. Além disso, à semelhança dos ciclos anteriores haveria um espaço de tempo em que a pequena empresa inovadora se viabilizaria. O desenvolvimento das atividades de P&D podem ser desenvolvidas nas pequenas empresas intensivas em ciência. Por outro lado há que modificarem-se as atividades de P&D institucionais dos países do Terceiro Mundo de forma a viabilizar-se sua ligação com a estrutura produtiva.

Para a endoginização dos novos procedimentos é necessária a modificação interna do comportamento da firma, a informação tecnológica faz para a firma o que a linha de montagem fez para o velho paradigma, onde a repetição na linha de montagem

é substituída pela diversidade, “feedback” e mudança de atividade baseados na informação.

Cabendo, assim, aos países em desenvolvimento considerar em seu planejamento os problemas e oportunidades de amanhã e não aqueles de ontem, é preciso entender o novo paradigma tecnoeconômico, sintetizar as possíveis respostas dos países industrializados, prefigurar o clima geral da futura estrutura internacional. Cabe aos países desenvolvidos administrar a transição, aos não desenvolvidos, procurar tirar vantagem desta transição. Isto exige mudanças institucionais.

É preciso responder à questão central: Quais as atividades que devem ser enfatizadas como prioritárias numa política de desenvolvimento?

Em artigo posterior PÉREZ (1992), complementa as idéias desenvolvidas no texto anteriormente apresentado.

Assim, a crise dos anos setenta representa o período de gestação do novo paradigma, e é neste período que se apresenta a oportunidade para os países menos desenvolvidos. Não contrariando o proposto por, Vernon, com referência ao ciclo do produto e os investimentos nos países menos desenvolvidos, considera que não apenas na fase de maturidade do ciclo abre-se oportunidade para o investimento, mas também na fase inicial, conforme diz:

Esta postura não contradiz a teoria do ciclo do produto, segundo a qual os produtos e as tecnologias maduras oferecem as melhores oportunidades para os países em desenvolvimento. O que propomos é que há dois conjuntos de oportunidades tecnológicas: uma ao final e outra ao começo do ciclo de produto, ou melhor, ao começo do ciclo de vida de cada paradigma (PÉREZ, 1992, p.31).

Os países industrializados enfrentam um período de transição do antigo para o novo, em que os compromissos com o paradigma anterior funcionam como forças inerciais que dificultam a adoção do novo, passando-se por um período de transição e neste ponto os países menos industrializados levariam uma vantagem.

O processo de difusão de cada paradigma passa por quatro fases: difusão inicial, rápido crescimento adiantado, rápido crescimento tardio e maturidade.

Na fase de difusão inicial, aparecem inovações radicais em produtos e processos, trazendo novas oportunidades de investimento e fazendo surgir novas indústrias e sistemas tecnológicos.

No rápido crescimento adiantado, que corresponde a idade de ouro do paradigma, quanto maior é o desenvolvimento das novas indústrias e da nova lógica de produção, mais aumentam as pressões para que as instituições se adaptem as novas necessidades geradas pelo paradigma, quando isso ocorre os novos setores e os renovados (os setores antigos podem ser “modernizados”), estão prontos para uma nova fase de rápido crescimento, com cadeias de inovações sucessivas.

No período de crescimento tardio e início da maturidade, conforme propõe a teoria do ciclo do produto, a preocupação é com a redução dos custos, fase em que os países menos industrializados, passam a receber investimentos. É a fase que corresponde a promoção de exportações destes países, como instrumento de aumento de eficiência das empresas que se encontravam no limite de suas possibilidades de redução de custos em seus países de origem.

O período de substituição de importações é explicado por PÉREZ, conforme abaixo, referindo-se ao paradigma anterior:

Na primeira parte da “idade do ouro” do crescimento do mundo industrializado, a partir dos fins da década de quarenta e durante toda a década de cinquenta, existiam poucos produtos maduros com que instalar as indústrias de exportação nos países em desenvolvimento. Esta restrição de possibilidade conduziu a se conceber o modelo de “substituição de importações” o qual aceitando a não competitividade, levantou barreiras alfandegárias e proporcionou múltiplos incentivos compensatórios para atrair filiais estrangeiras para produzir para os pequenos mercados internos (PÉREZ, 1992, p.35).

Os países que não participam da fase inicial de demarcação de um novo paradigma, estarão fora na fase de crescimento rápido e devem encontrar dificuldades em suas políticas de desenvolvimento.

A fase de transição de um paradigma ao outro apresenta uma dupla oportunidade para os países em desenvolvimento, uma nas características da fase de maturidade do “velho” paradigma e outra nas características da difusão inicial do novo paradigma.

A fase de difusão inicial do paradigma não apresenta as dificuldades da fase de crescimento, onde o caráter cada vez mais privado da acumulação de “Know-how” do tipo tácito especializados e as atividades de segredos e patentes, começa a criar barreiras à entrada na indústria, ao mesmo tempo em que criam-se externalidades que se expandem por toda a estrutura econômica.

Diz Pérez, com referência as possibilidades dos países em desenvolvimento:

Um país que logra ingressar com algum produto no início do paradigma tem ao menos a possibilidade de começar a construir redes e sistemas internos, acumular experiência e de gerar sinergias para lograr um crescimento auto-sustentado.

Durante a transição, então, empresas e países enfrentam uma situação insolitamente favorável: uma dupla oportunidade tecnológica formada pelo acesso simultâneo ao que até há pouco eram conhecimentos privados no velho paradigma já superado e ao que em breve serão conhecimentos privados no novo. A aplicação de diversas combinações destes tipos de conhecimentos acessíveis na transição pode levar ao ingresso em áreas bem selecionadas das novas tecnologias e/ou a competir com êxito com base em produtos “velhos” revitalizados (PÉREZ, 1992, p.39).

Os países em desenvolvimento mais industrializados encontram, em suas características, melhores condições para obter êxito numa política de investir na transição inicial; condições de experiência industrial, mão de obra mais qualificada, entre outras, garantem ambiente propício para vingar o novo paradigma.

No entanto, paradoxalmente, estas mesmas condições se tornam obstáculos, pois é necessário romper com o tradicional método de fazer as coisas, o que significa contrariar interesses arraigados. Dadas as características dos processos de substituição de importações e promoção de exportações, está presente o Estado subsidiando, protegendo, controlando e impondo condições.

As empresas de forma geral estão aluadas da competição internacional pela proteção estatal, estão acostumados a garantir níveis de lucros por fatores externos do que por sua própria competitividade. Criar as novas condições institucionais torna-se, assim, um problema. Além disso, é necessário selecionar-se opções claras para a elaboração de políticas de desenvolvimento.

O novo paradigma traz novos sentidos de eficiência o que leva ao desmantelamento do sentido comum estabelecido pelo antigo.

Assim, se no antigo as organizações são comandadas centralmente, no novo paradigma prevalece o processo descentralizado de decisões. A integração descentralizada, com coordenação central, é propiciada pela microeletrônica.

No modelo antigo as decisões são centradas numa gerência, agora elas fluem das linhas de produção e para isso o trabalhador tem que ser qualificado.

Os procedimentos de otimização da produção exigem constante treinamento de recursos humanos, ou o “Humanware”.

Diz Pérez, com referência a vantagem do novo paradigma em relação ao anterior para os países em desenvolvimento:

Estes ideais rígidos, que se chegou na fase de maturidade de cada processo e produto, haviam-se convertido no principal problema dos encarregados de formular políticas, dos investidores e dos técnicos do mundo em desenvolvimento: a escala ótima era sempre maior que os mercados internos; o investimento mínimo a miúdo sobre passava os recursos disponíveis. No novo paradigma as noções de escala ótima e de configuração ótima da planta se referem a perfeita adequação das condições específicas do mercado de destino selecionado (PÉREZ, 1992. P.46).

Estes processos, no entanto, não ficam retidos no interior da fábrica, eles se exteriorizam à indústria; assim um programa de “tempo justo”, eliminando estoques, exige uma perfeita integração com os fornecedores. A necessidade de cooperação leva ao aprendizado coletivo de todos os envolvidos.

A cooperação pode se efetuar inclusive entre competidores, por exemplo, para investigações e desenvolvimentos na fronteira da ciência.

Estabelecem-se princípios organizativos que podem se desenvolver com, ou sem, os equipamentos da microeletrônica.

Perante este quadro propõe PÉREZ uma “Reforma Institucional para a Reestruturação Competitiva”, para isso é necessário entender que:

Alguns obstáculos são de ordem interna, outros são externos, porém a maioria constitui o resultado direto das políticas de substituição de importações e de promoção de exportações, aplicadas para fomentar a industrialização: i) a maior parte das empresas não foi concebida para evoluir, se não para trabalhar com tecnologias maduras vista que já otimizadas; ii) nunca se supôs que as empresas lograssem a competitividade por esforço próprio. A rentabilidade dependia de fatores exógenos como a proteção alfandegária, os subsídios e outras formas de ajuda estatal, e não da própria capacidade da empresa aumentar a produtividade ou a qualidade; iii) as empresas não estão interconectadas (...).

Na atualidade as empresas que intentam transformar-se em sua maioria encontram pouco apoio e muitos obstáculos. Os recursos humanos requeridos não estão disponíveis; o sistema financeiro não está preparado para financiar a mudança técnica nem a inovação tecnológica ou o crescimento flexível; e os mecanismos de política industrial parecem uma corrida de obstáculos interminável e contribuem mais para freiar a modernização do que facilitá-la (PÉREZ, 1992, p.54).

Para a reforma, propõe três níveis de atuação do Estado: eliminar obstáculos e multetas, prover recursos facilitadores, promover e orientar a mudança.

No primeiro nível, que corresponde mais ou menos as propostas neoliberais, consiste em eliminar a proteção estatal e deixar que sobrevivam as empresas eficientes; pelo menos a parte “destruição” da destruição criativa seria executada.

No segundo nível tem que se considerar três esferas de importância para as empresas inovadoras e processos de inovação: o financiamento, os recursos humanos e os serviços de infra-estrutura.

No financiamento é necessário que os Bancos de Desenvolvimento entendam o novo paradigma para romper com procedimentos e exigências não compatíveis com o novo, como também, facilitem recursos para investimentos de reconversão modernizadora e serviços de consultoria e outras necessidades de modernização.

No campo dos recursos humanos, o treinamento nas novas técnicas de organização e no emprego da tecnologia de informação é o mínimo exigido. Terá que atualizar-se as escolas de engenharia e de administração de empresas e os serviços de capacitação técnica e secretarial. No limite promover-se uma reforma educacional que leva em consideração as necessidades do novo paradigma.

Nos serviços de infra-estrutura, a qualidade do sistema de telecomunicações para a transmissão de informações é fundamental. Além disso, toda a gama de serviços de informação, de “software”, de elaboração de sistemas, laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, todos os serviços de apoio aos trabalhos de adaptação, interconexão e modificação de produtos e processos, entre outros, constituem a infra-estrutura informativa e tecnológica do sistema de produção.

Para promover e orientar a mudança, e preencher as condições de sinergia e evolução dinâmica, propõe Pérez a criação de um “sistema nacional de inovação” não aos moldes dos “sistemas de ciência e tecnologia”, existentes na América Latina. Mas conforme diz:

Um sistema nacional de inovação que dê resultado é um conjunto de esquemas de comportamento profundamente arraigado nas instituições que abrigam aos principais atores econômicos o qual conforma uma rede de interação coerente capaz de harmonizar os esforços das organizações públicas e privadas a um objetivo nacional comum.

Esta opção supõe o propósito deliberado de construir um consenso para definir uma estratégia de desenvolvimento e encaminhar-se a ela; exige a criação consciente de instituições apropriadas para promover a inovação e orientar a mudança estrutural, para estimular a iniciativa e a concorrência e para aumentar de maneira sistemática a competitividade industrial. Como se disse anteriormente, este tipo de prática é o que para nós explica o êxito das experiências da Coreia e do Japão (PÉREZ, 1992, p.58).

Reconhece Pérez a dificuldade de romper-se com toda uma cultura arraigada, estabelecida pelo paradigma anterior, por isso sugere o início do esforço de

modernização se dê na segunda opção, ou prover recursos facilitadores. Isto poderia viabilizar, através de aproximações sucessivas, as outras etapas.

No entanto o risco de perder-se a oportunidade é considerável. Pois a atual maturidade do paradigma vem acompanhada de dívida externa, inflação, desemprego, fome, enfim desajustes conjunturais, que requerem a ação de políticas imediatas desviando a atenção institucional das políticas de longo prazo.

Para finalizar, enfatiza Pérez a importância da definição das políticas de desenvolvimento se dar a tempo de aproveitar a “janela de oportunidade” aberta pelo novo paradigma e diz:

“Quando começa o auge se fecha a janela de oportunidade, deixando para trás os despreparados” (PÉREZ, 1992, p.64).

DOSI (1987), em suas sete proposições com referência as instituições e mercados em um mundo dinâmico, apresenta algumas posições que se julga complementares, para efeito desta análise, aos itens anteriormente desenvolvidos, principalmente no que se refere ao processo de desenvolvimento, numa visão dinâmica.

Desenvolvendo a importância da mudança institucional no desempenho do mercado, Dosi alerta que sinalizações propiciadas por políticas públicas podem não obter sucesso se as estratégias microeconômicas forem conflitantes com os objetivos políticos. Assim, se os procedimentos dos agentes privados são contrários a ajustamentos “Schumpeterianos”, incentivos públicos podem não ser efetivos na promoção de taxas de inovação. Este ponto vem a reforçar a preocupação de Pérez, com referência a busca de um consenso nacional na busca da mudança.

Alerta, também, para a importância dos fatores institucionais no surgimento de descontinuidades tecnológicas radicais, onde os processos de mercado são geralmente fracos no direcionamento e seleção destas. Estes fatores desempenham o papel de selecionadores “ex-ante” da exploração de paradigmas tecnológicos. Assim pode-se, por exemplo, demonstrar a importância das agências militar/espacial norte-americanas e as grandes corporações elétricas no desenvolvimento do novo paradigma microeletrônico. Indo além diz:

Em geral no processo de procura e seleção dos novos paradigmas tecnológicos os contextos institucionais e científicos e as políticas públicas são fundamentais sobre a forma como elas afetam (a) os mecanismos de ligação entre a ciência pura e desenvolvimento tecnológico, (b) os critérios e

capacidades de busca pelos agentes econômicos, e (c) os constrangimentos, incentivos e incertezas que envolvem os inovadores (DOSI, 1987, p.15).

Segundo ele o sucesso relativo entre vários países quando emergem novas tecnologias, depende:

- a) do contexto científico e das capacidades tecnológicas do país.
- b) a natureza destas “ligações institucionais”. (O autor se refere as ligações entre o contexto científico e tecnológico).
- c) das condições estritamente econômicas (preços relativos, natureza e tamanho dos mercados, disponibilidade/escassez de matérias primas, etc.
- d) a natureza das normas dominantes do comportamento, estratégias, formas de organização dos atores econômicos (DOSI, 1987, p. 15).

Ou ainda, teorizando sobre o desenvolvimento no ambiente em que se processa a dinâmica econômica:

Complementaridades tecnológicas, interdependências tecnológicas não comerciais fluem diretamente do fluxo de mercadorias, elas representam uma construção coletiva colocada nas externalidades econômicas como um “fundo coletivo” de grupos de firmas/indústrias dentro de países/regiões e/ou tendendo a ser internalizado dentro de companhias individuais. Em outras palavras, estrangulamento e oportunidade tecnológica, experiências e especialidades incorporam nas pessoas e organizações, capacidades e “memórias” transbordando sobre uma ou outra atividade econômica, etc., tende a organizar um “contexto de condições” quais são (i) país específico, região específica como companhia específica (II) são ingrediente fundamental no processo de inovação e (iii) como igualmente determina diferentes oportunidades/estímulos/constrangimentos para o processo de inovação por algum dado sinal estritamente econômico (DOSI, 1987, p.13).

E mais adiante:

Como uma generalização empírica, nós sugerimos que a probabilidade de maiores discontinuidades entre as eficiências alocativas Schumpeterianas é proporcional à distância de cada país da fronteira tecnológica na moderna e mais promissora tecnologia, onde uma grande taxa de inovação, processo idiossincrático de inovação e apropriação tendem prever alguma facilidade ao processo de difusão tecnológica internacional (DOSI, 1987, p.22).

Conforme se observou nestas contribuições, Pérez e Dosi estão preocupados com as externalidades econômicas, institucionais e políticas, que estão no entorno da atividade econômica e que conformam o rumo seguido pela dinâmica econômica, propiciando o contraponto entre os elementos que conformam a dinâmica econômica dos países industrializados e dos países em desenvolvimento. Desse modo vislumbra-se, portanto, espaços para a execução de políticas públicas nestes últimos, visando a redução do “gap” dos elementos inovativos que garantem um maior dinamismo econômico.

3.3 CONCLUSÃO

Conforme se pode verificar, os autores neo-schumpeterianos, aprofundam o estudo dos elementos transformadores das estruturas industriais, rompendo com as idéias de máxima racionalidade em um ambiente desprovido de incerteza, ao contrário usam-na como elemento fundamental para o ambiente em que opera a firma.

Ao desmistificar o procedimento racional da firma em um ambiente previsível e estável, fazem-no demonstrando que a história de cada firma, no sentido de suas experiências, é básica nos estabelecimentos de estratégias de sobrevivência. A firma é colocada frente as possibilidades tecnológicas inovativas, com suas rotinas e sua cumulatividade de conhecimentos, que em permanente interação, definirão a possibilidade da apropriação do elemento inovativo em sua trajetória.

Perante este quadro, as estratégias de maior sucesso serão aquelas que garantirão maior assimetria tecnológica à firma. Conseqüentemente aquelas firmas com menor cumulatividade de conhecimentos na trajetória tecnológica, serão superadas em eficiência e conseqüentemente em lucros, por aquelas de maior cumulatividade. Dentro deste quadro, em que a inovação é mote da concorrência capitalista, evidencia-se que este elemento é fator de sucesso das firmas e que pode encaminhá-las a um processo de concentração industrial.

Por outro lado, nesta visão, o ambiente em que opera a firma e as estruturas de mercado, no sentido de suas externalidades tanto econômicas, como institucionais e políticas são importantes para explicação de suas trajetórias.

Conforme se pode verificar, as contribuições neo-schumpeterianas avançam em relação aos esforços da análise dinâmica das estruturas de mercado, como aquele desenvolvido por GUIMARÃES (1987).

No capítulo 1, concluiu-se pela necessidade de buscar melhor entendimento dos capitais particulares em sua trajetória concorrencial, objetivo que se acredita alcançado para a finalidade deste estudo. Restou definir a que segmento da indústria pertence o objeto da pesquisa para o seu delineamento definitivo. Com essa finalidade a análise se direcionará à indústria farmacêutica, iniciando-se, desta forma, o conjunto empírico, deste estudo de caso.

4 A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

O desenvolvimento da indústria farmacêutica¹ é relativamente recente. Os medicamentos nas últimas décadas do século passado eram preparados por médicos e farmacêuticos através de manipulação de produtos de origem botânica. No início deste século permanece a origem botânica dos medicamentos em sua maioria, no entanto, a partir do trabalho pioneiro de Louis Pasteur (1822/95), surgem os denominados “produtos biológicos”, como as vacinas, vitaminas naturais, soros etc.

Os “produtos químicos” só se originariam a partir do primeiro quartel do presente século através da síntese química de medicamentos, com os trabalhos pioneiros de Paul Ehrlich (1854\1915) - ganhador do prêmio Nobel de medicina de 1.908 - determinando o princípio da ação seletiva das drogas, dando base lógica para a pesquisa de novas drogas químicas. Conforme Ehrlich:

Quimioterápica é uma substância química definida que, introduzida no organismo, age de maneira seletiva sobre o agente causador da moléstia infecciosa (parasitotropismo) e apresenta-se inócua o mais possível para o indivíduo infetado (organotropismo) (FRENKEL, 1978, p.46).

A mudança de enfoque na produção de medicamentos, através de sua produção “artificial” propiciada pela síntese química é que embasou o desenvolvimento da indústria farmacêutica moderna, e significa a ruptura de um paradigma produtivo anterior e o surgimento de um novo paradigma tecnológico (DOSI, 1984), de produção de medicamentos.

Foram desenvolvidos, desde então, produtos químicos para o combate de enfermidades como, a sífilis, malária, disenteria amebiana e outras, mas somente a partir de 1.935 é que teve início o desenvolvimento de novas drogas, tanto de origem química como de origem biotecnológica (processos de fermentação), para o combate de enfermidades de origem bacteriana. Destacando-se, neste período, o desenvolvimento das drogas a base de sulfa, que iniciam a era da quimioterapia moderna, propiciando o tratamento de enfermidades como a pneumonia, infecções puerperais ou gonocócicas, meningite, etc.

¹ Reconhecendo a estrutura industrial em que opera a indústria farmacêutica, como um oligopólio diferenciado, no sentido definido por GUIMARÃES (1987), conforme se verificará, e admitindo a advertência de TAVARES (1991), da não homogeneidade da indústria no referente aos produtos e conseqüentemente aos mercados, conceitua-se a indústria para efeito deste estudo, de acordo com o proposto genericamente por GUIMARÃES (1987), e aqui definido como um grupo de firmas que produz para o mercado de produtos direcionados à saúde humana, no sentido de preservá-la, recuperá-la e defendê-la contra enfermidades.

O posterior desenvolvimento dos antibióticos provoca um enorme impacto no tratamento de doenças por cobrir uma enorme gama de enfermidades e com maior tolerância para os pacientes. Descoberta em 1929 por Sir Alexandre Fleming, a penicilina foi o primeiro antibiótico. Em 1940 verificaram-se as primeiras curas em seres humanos e em 1944 ela já era produzida em grande escala por empresas americanas com apoio institucional do governo, para atender a grande demanda gerada pela II Guerra Mundial. A partir desta fase desenvolvem-se novos medicamentos para combate aos germes gram-negativos e medicamentos de amplo espectro, bem como, os agentes cardiovasculares, os corticosteróides, os psicotrópicos, etc.

4.1 A ESTRUTURAÇÃO DA INDÚSTRIA

Antes do segundo conflito mundial os medicamentos éticos (somente receitáveis por médico) eram preparados pelos farmacêuticos e médicos, dependendo, portanto, da habilidade destes profissionais. A produção de medicamentos em sua forma final, por sua vez, era produzida pelas firmas de produtos populares (que dispensam receita médica).

As necessidades do conflito mundial obrigaram as indústrias produtoras de matérias primas do ramo de química fina a apresentarem o produto já preparado para o uso, desta forma elas acabaram por substituir a manipulação do farmacêutico e do médico pela elaboração industrial do medicamento. Este é o caso das empresas norte-americanas Pfizer & Co. e Merck & Co. Existe, portanto uma integração industrial para a frente.

As indústrias de produtos populares neste período pós-guerra, familiarizadas com as técnicas de produção e comercialização de remédios populares, fazem o caminho inverso, passando a produzir as matérias primas adentrando ao mercado de produtos éticos, muitas mudando a razão social para se desvincular da imagem de produto popular. Assim a Vick Chemical Company, passa a denominar-se Richardson-Merrell, a Bristol Meyers funda o laboratório Bristol e a American Home Products compra os laboratórios Wyeth e Ayerst.

As indústrias européias por outro lado, em geral surgiram da diversificação horizontal de indústrias do ramo químico como a Bayer, Merck, Hoeschst, Ciba, Rhône-Poulenc, e outras.

A partir do momento em que a produção do medicamento pelas firmas da indústria, substitui a habilidade do farmacêutico ou do médico em sua elaboração, passam as marcas a desempenhar importante papel no processo de competição da indústria.

Como visto, as inovações propiciadas pela chamada fase da “síntese química” na indústria farmacêutica levaram à sua transformação; mas qual a origem destas inovações? Elas foram desenvolvidas interna ou externamente à indústria?

Esta questão do surgimento endógeno ou exógeno à indústria das inovações é tema controvertido, embora haja fortes indícios da importante participação exógena à estrutura industrial, conforme Schnee² citado por Frenkel:

fontes externas- fontes externas às firmas inovadoras - desempenharam um grande papel no progresso tecnológico da indústria farmacêutica de produtos éticos nos Estados Unidos. Estas fontes externas forneceram 54% das descobertas produzidas em inovações farmacêuticas durante 1935—1962. Firmas estrangeiras, hospitais e institutos de pesquisa, foram fontes muito importantes (FRENKEL, 1978, p.50).

A participação das fontes externas na inovação industrial, como as significativas contribuições de Universidades e demais institutos de pesquisa, conforme Frenkel, vem se reduzindo. Assim se no período 1935-49 elas representaram 62% do total, no período 1950-62 caiu esta participação para 43%, o que demonstraria a intensificação de P&D pelas firmas da indústria. Conforme Frenkel:

Existem indícios de que a capacitação tecnológica das empresas do setor não se constitui no único elemento explicativo deste processo, e que fatores exógenos aos esforços de P&D das firmas contribuíam significativamente para os altos índices de desempenho atingido pelas grandes empresas da indústria, a partir da introdução de novos produtos (químicos-sintéticos e antibióticos).

Esta capacidade tecnológica, ou mesmo as condições financeiras de investir em sua direção, surgiram, parece-nos, de circunstâncias históricas específicas, as quais propiciaram este desenvolvimento (FRENKEL, 1978, p.53).

Assim as fontes externas foram a base para posterior esforço de P&D pelas firmas da indústria, que contaram para seu desenvolvimento nesta fase moderna, nos EUA, com a circunstância de uma guerra mundial que ao mesmo tempo, aumentava a demanda por medicamentos e impedia a concorrência das indústrias européias

² SCHNEE, J. Innovation and Discovery in the Ethical Pharmaceutical Industry, in E. Mansfield et al. Research And Innovation in the Modern Corporation. Macmillan, 1971.

envolvidas diretamente com o conflito; concomitantemente, por razões estratégicas, se efetivava o apoio financeiro à indústria pelo governo americano.

Estas circunstâncias históricas propiciaram a liderança no período do pós-guerra à indústria farmacêutica americana, tanto que, no período de 1940/1975, 64% das novas drogas se originaram nos EUA.

O surgimento de novos antibióticos de patente privada, como os de largo espectro (a penicilina era patente governamental) garantiram as empresas detentoras de patente poder de monopólio, demonstrando à estrutura industrial a importância das inovações, encaminhando a partir da década de 50 maiores esforços de P&D pelas firmas. Conforme Commanor³ citado por Frenkel:

Os líderes da indústria perceberam claramente ... que os lucros futuros dependiam de uma ampla introdução de novos produtos... o estabelecimento de laboratórios de pesquisa foi um custo necessário à rápida introdução de produtos, e o desenvolvimento concomitante da diferenciação de produtos. Desse modo, as pressões competitivas estimuladas pela entrada fácil no ramo levaram a indústria farmacêutica a uma pesquisa em escala e a atividades de desenvolvimento dos produtos (FRENKEL, 1978, p.55)

Pode-se inferir utilizando a taxonomia de Pavitt (1982), que a indústria farmacêutica é “science based” e que as estratégias competitivas da indústria, se pautarão por esta premissa. Por outro lado, já se pode depreender a importância de fatores institucionais na geração de inovações, conforme DOSI (1987).

4.2 OS SEGMENTOS PRODUTIVOS DA INDÚSTRIA

Conforme já citado anteriormente o setor pode ser dividido ainda em termos mercadológicos e tecnológicos em produtos denominados populares e éticos.

No que concerne a propaganda e marketing, o segmento popular visa o público em geral, enquanto o segmento ético visa o médico.

Segundo FRENKEL (1978), os segmentos produtivos são quatro e podem ser colocados esquematicamente:

- 1) Pesquisa e desenvolvimento de novos fármacos;
- 2) Produção industrial de fármacos;

³ COMMANOR, W. S. The Drug Industry and Medical, The Economics of the Kefauver Committee Investigations. *Journal of Business*, p. 12-18, jan. 1966.

- 3) Produção industrial de medicamentos;
- 4) Marketing e comercialização.

O primeiro segmento objetiva a descoberta, o desenvolvimento e a introdução no mercado de novas substâncias terapêuticas eficazes no tratamento, prevenção ou diagnósticos de doenças. Neste segmento são necessárias tecnologias altamente avançadas e grande volume de recursos financeiros.

No segundo, a preocupação volta-se para o desenvolvimento de processos industriais de fabricação e para a viabilidade econômica. A aparelhagem e os equipamentos são relativamente simples, o aporte financeiro é significativamente menor do que no primeiro segmento, tornando este estágio acessível à capitais de pequeno e médio portes. Normalmente uma planta se presta à produção de diversos fármacos.

Como o Brasil não reconhece patentes na área farmacêutica este campo permite a reprodução de rotas já aprovadas comercialmente.

No terceiro segmento objetiva-se a produção de especialidades farmacêuticas, os medicamentos na forma que atingirão o consumidor final. Nesta fase define-se a forma comprimido, injeção, etc. novas dosagens e novas associações. As técnicas de produção são simples e o conhecimento científico e tecnológico bastante difundidos. Como as necessidades de capital são baixas a produção de especialidades em bases nacionais é bastante generalizada ao nível mundial.

No último estágio, quando se trata de produtos éticos, que representam 95% da produção, a propaganda é dirigida a classe médica, o esforço de propaganda para comprovar a eficiência da diferenciação de produtos é maior que o da propaganda comum. Os departamentos de vendas são compostos de pessoal altamente qualificado e o esforço de venda se situa em torno de 20 a 25% do faturamento da indústria, segundo a ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE - OPS. (1984).

4.3 A MODERNA ESTRUTURA INDUSTRIAL FARMACÊUTICA

Neste item visa-se evidenciar a dinâmica concorrencial da indústria farmacêutica, como a concentração industrial, as barreiras à entrada e a mobilidade na indústria e as condições de mercado.

4.3.1 Concentração industrial

A análise da evolução da estrutura industrial farmacêutica demonstra a tendência à concentração industrial no setor.

Conforme diz TAVARES:

Após a revolução tecnológica que ocorreu no setor em meados do século e a absorção das características sumariamente expostas, a estrutura da indústria farmacêutica tendeu a assumir a forma de um oligopólio diferenciado bastante assimétrico. Isso significa a existência de um pequeno número de grandes laboratórios altamente lucrativos dominando extensas fatias de mercado, ao lado de inúmeras firmas pequenas com produção restrita e alguns poucos produtos dirigidos a fatias pequenas de mercado, numa situação tal que as impede de tornar a indústria mais competitiva.

Tal fato se dá por dois motivos básicos: o alto custo das atividades de pesquisa e desenvolvimento e de forma associada a capacidade de diferenciação e colocação no mercado de novas especialidades farmacêuticas (TAVARES, 1991, p.43).

Assim, normalmente quanto mais elevado o nível de concentração mais difícil fica para a entrada de novas empresas no mercado, pois se criam barreiras à entrada e à mobilidade na indústria. O grau de concentração na indústria pode ser medido pela proporção de vendas por um número reduzido, normalmente de quatro a oito, dos maiores vendedores.

Nas vendas de produtos farmacêuticos acabados o coeficiente médio de concentração de quatro empresas nos países desenvolvidos era de 25% a 30%, nos países em desenvolvimento esta cifra é mais alta. No entanto, nas outras indústrias de alta tecnologia estes indicadores são mais elevados, como na indústria de computadores, aviões e automóveis.

Estes indicadores, porém, adotados genericamente no caso da indústria farmacêutica podem se revelar enganosos, isto porque, este mercado é bastante fragmentado em mercados terapêuticos separados. Os antibióticos não são substitutos das vitaminas e muito menos dos tranquilizantes.

Em 1973 os coeficientes de concentração de nove categorias terapêuticas principais oscilaram de 61% para sedantes, 96% para medicamentos contra artrite e 98% para remédios contra a diabete. Em um determinado campo de medicamentos definido o comportamento em concentração de vendas é similar ao acima apresentado. A concentração de vendas dos cinco principais produtos de marca representavam mais de 50% das vendas.

Segundo, TAVARES (1991), citando o “Jornal do Brasil” de 13 de março de 1988, entre os quatro principais produtores era o seguinte o grau de concentração na indústria, para os seguintes produtos: Vitamina C, 93,9%; Macrolídios 85,7%, entre os quatro laboratórios o brasileiro Aché; Vitamina Bi, 85%; Antitussígenos 80,8%; Antiulcerosos 70,2%; Tranqüilizantes 68,9%; Terapia coronária, 66,4%.

No entanto esta concentração se revela maior ainda no fornecimento de medicamentos a granel, matérias primas. Dos 550 produtos químicos a granel elaborados em 1981 nos EUA, apenas seis eram fornecidos por mais de três companhias, 430 aproximadamente somente por um fornecedor. Isto demonstra que a produção de medicamentos acabados é dependente deste tipo de estrutura. O mercado apresenta uns poucos fornecedores de matérias primas para um conjunto relativamente grande de produtores de medicamentos acabados.

Análise efetuada por FRENKEL (1978) em amostra representativa de 60% de indústria no Brasil, a partir de dados da IMS - Intercontinental Medical Statistic, apresentava o seguinte quadro por classes terapêuticas.

QUADRO 1 - CONCENTRAÇÃO POR CLASSE TERAPÊUTICA - 1975

CLASSE TERAPÊUTICA	FIRMA LÍDER (%)	QUATRO MAIORES (%)	NÚMERO DE FIRMAS
1 Antibióticos	11,9	35,4	103
2 Vitaminas	19,6	42,5	342
- C	42,8	81,3	27
- B12	40,2	87,6	29
3 Analgésicos	27,6	56,8	93
4 Suplementos Minerais	33,3	68,0	72
5 Antireumáticos	28,9	46,1	76
6 Atarácicos	22,4	56,1	58
7 Psicostimulantes	26,4	64,0	50
8 Anticoncepcionais Hormonais	33,9	85,6	17
9 Vasodiladores Periféricos	22,6	70,7	57
10 Corticosteróides Sistêmicos	37,8	70,2	37
11 Antianêmicos	23,6	50,3	166
12 Antiácidos e Antifiséticos	25,4	69,4	61
13 Anti-helmínticos	33,9	72,1	95
14 Anoréxicos	20,5	58,1	35
15 Orexígenos	26,5	59,3	43
16 Hipotensores	37,1	77,4	49
17 Diuréticos	37,3	73,3	34
18 Broncodilatadores	18,3	53,0	50
19 Antiulcerosos	30,4	75,9	21
20 Hematológicos	33,7	88,6	12
21 Relaxantes Musculares	31,8	95,4	11
22 Antidiabéticos (Insulina)	100,0	100,0	1
23 Antidiabéticos (Orais)	42,7	80,0	16
24 Anti-histamínicos	28,6	68,0	30
25 Anti—hemorrágicos	28,8	73,5	15
26 Escabídeos	39,3	94,0	7
27 Estomatológicos	27,7	65,6	26
28 Anabolizantes	41,1	78,0	18
29 Cardioglicosídeos	41,4	81,9	13
30 Antidepressivos	54,0	88,3	10
31 Sangue e Derivados	96,7	100,0	2

FONTE: IMS-Intercontinental Medical Statistics - O Mercado Farmacêutico do Brasil, Suíça, 1975.Citado por FRENKEL (1978).

A análise o induz a seguinte conclusão:

... em somente três das trinta classes terapêuticas revela-nos um panorama inteiramente distinto: em somente três classes terapêuticas listadas a parcela de mercado controlada pelas quatro maiores empresas é inferior a 50%, existindo mesmo casos de monopólio (insulinas e sangue e derivados). Na verdade, muito ao contrário do que podem sugerir os dados ao nível do conjunto da indústria, o exame dos mercados terapêuticos evidencia estarmos frente a uma indústria com uma estrutura de mercado claramente oligopolística (FRENKEL, 1978, p.103).

Conforme se pode apreender a indústria farmacêutica apresenta grandes níveis de concentração industrial, segmentados em especialidades farmacêuticas, assim como

se pode verificar no ano de 1975, que o setor da indústria menos concentrado, os antibióticos, as 4 empresas líderes, das 103 existentes no país, controlam 35,4 % do mercado. As análises recentes de TAVARES (1991) confirmam a concentração já verificada em FRENKEL (1978), demonstrando a tendência à concentração industrial no setor.

4.3.2 Padrões de concorrência na indústria

O mercado é dividido em produtos de venda livre (populares) e de venda sob prescrição (éticos), conseqüentemente os esquemas de promoção de vendas diferem, os primeiros podem atingir o público em geral, os outros se dirigem à classe médica.

Os cálculos de FRENKEL (1978) situam as despesas de distribuição e vendas em torno de 30% da receita total da indústria, isto devido à competição por diferenciação de produtos que prevalece no setor. Sendo as barreiras à entrada de natureza tecnológica ou de escala muito baixas, a busca de posições privilegiadas se baseia na marca e nomes de fantasia, amparadas por enormes gastos promocionais. No Brasil devido ao não reconhecimento de patentes no setor, este aspecto se ressalta no segmento de especialidades farmacêuticas.

Refere-se ainda necessidade de um corpo de venda de 363 representantes para cobrir o universo de 72.704 médicos existentes no país em 1975, donde se pode concluir parte do enorme custo promocional de venda dos produtos farmacêuticos éticos.

No campo das especialidades farmacêuticas existem várias formas de diferenciação de produtos, assim:

Em pelo menos cinco formas distintas esta diferenciação de produtos se evidencia na indústria farmacêutica: a primeira, na diversidade de drogas existentes com efeitos terapêuticos semelhantes, ou seja, na diferenciação que se faz ao nível da estrutura molecular das diversas drogas; a segunda, na possibilidade de manipulação ao nível da estrutura molecular de uma determinada droga, dando origem ao aparecimento de um sem número de derivados; a terceira, na possibilidade de associação de duas mais drogas com efeitos terapêuticos complementares; a quarta, na existência de formas de apresentação diferentes (comprimidos, cápsulas, injetáveis, etc.) em cada uma das situações descritas acima; e a quinta, na utilização de marcas ou de nomes de fantasia na comercialização dos produtos (FRENKEL, 1978, p. 111).

Interpretando os dados do Quadro 1, Frenkel considerando o grande número de empresas em cada mercado terapêutico e o alto grau de concentração, diz:

O primeiro aspecto (grande número de empresas) é uma decorrência da fragilidade das barreiras à entrada, o segundo (a alta concentração das vendas) uma consequência da capacidade das empresas de criarem descontinuidades no mercado, em consequência da grande diferenciação de produtos e do volume de gastos mínimos de promoção necessários. Nesta situação “as despesas de marketing tanto podem ser vistas como indicadores como causa do poder de mercado”. Isto porque “numa indústria com produtos homogêneos as grandes firmas não são capazes de criar condições de especial privilégio por diferenciação de produtos, entretanto, é quase inevitável que aquelas que mais gastam em promoção sejam capazes de criar posições quase monopolísticas para si próprias e assim exercerem poder de mercado (FRENKBL, 1978, p. 110).

Esta interpretação coincide com Labini em sua teorização sobre a criação de descontinuidades de natureza comercial no oligopólio diferenciado.

Conforme já verificado, a fase de maiores inovações em medicamentos foi a década de 50 até o começo dos anos 60. Após este período houve uma grande redução destas, devido a limitação de novos conhecimentos. A produtividade dos gastos em P&D se reduziu significativamente, além de que as exigências da FDA (Administração Federal de Drogas e Alimentos dos EUA) aumentaram bastante para a aprovação de novos medicamentos.

No entanto, ao final dos anos 60, devido aos avanços do conhecimento do comportamento do organismo humano e recentemente o avanço da engenharia genética, conforme se verificará adiante, indicam uma nova fase de inovações, característica de um novo paradigma tecnológico baseado na Biotecnologia, que poderá transformar a estrutura produtiva em alguns setores industriais, incluindo a indústria farmacêutica, conforme conceito emitido em PÉREZ (1985). Em 1978, a FDA (Administração Federal de drogas e alimentos dos EUA), aprovou a introdução de 23 novos compostos, o maior número desde 1967.

A OPS - ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE (1984), acredita que as empresas que estão se atrasando em produzir novos medicamentos, terão provavelmente perspectivas econômicas sombrias. Como será visto nos Quadros 3 e 4 adiante, os gastos em P&D pelas companhias líderes é enorme.

A Europa tem tido um número maior de novos medicamentos lançados em seu mercado em relação aos EUA, devido ao aumento de exigências da FDA, conforme quadro 2.

QUADRO 2 - NÚMERO DE NOVOS MEDICAMENTOS LANÇADOS NO MERCADO - 1980

COMPANHIA	PAÍS	EUROPA	AMÉRICA LATINA	ÁSIA ÁFRICA AUSTRÁLIA	CANADÁ EUA	TOTAL
Schering-Plough	EUA	20	17	6	5	48
Johnson & Johnson	EUA	18	15	10	3	46
Schering A.G.	RFA	27	10	6	1	44
Boehringer-Ingelh.	RFA	23	11	3	2	39
Hoechst	RFA	26	5	7	1	39
Hoffmann-La Roche	Suíça	18	10	7	2	37
Ciba-Geigy	Suíça	20	8	5	3	36
Bristol-Myers	EUA	16	7	6	6	35
Abbott Laborat.	EUA	7	9	7	9	32
Warner-Lambert	EUA	13	9	4	6	32
Eli Lilly	EUA	9	8	4	8	29
Glaxo	Reino Unido	11	5	9	2	27
Pfizer	EUA	12	6	4	5	27
Sandoz	Suíça	14	8	3	1	26
Upjon	EUA	11	4	5	6	26
Bayer	RFA	19	4	2	0	25
Total Mundial		1.323	557	432	140	2.452

FONTE: IMS World, World Pharmaceutical 1980, citado em MARKETLETTER, 8 de junho de 1981, pág. 8. Citado em OPS (1984).

A rivalidade de produtos e de publicidade está estreitamente relacionada aos sistemas de marcas e patentes.

Assim o inovador patenteia a sua descoberta e registra uma marca para o medicamento. A patente não garante que não haja através de pequenas modificações, a reprodução de produto semelhante ao inovador. Além de que as patentes têm prazo de validade, no Reino Unido 16 anos, nos EUA 17 e na Índia 7, por exemplo. Estes prazos normalmente são considerados como de recuperação dos gastos investidos na inovação.

O sistema de marcas do produto serve, portanto, de complemento ao sistema de patentes, e a concorrência dá-se a este nível evitando-se a concorrência via preço.

Conforme a ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE:

O sistema de marcas constitui assim os alicerces da extensa atividade de promoção da indústria de medicamentos, da mesma maneira que o sistema de patentes é a pedra angular de sua intensa atividade de investigação (OPS, 1984, p.27).

Os programas de promoção de vendas das grandes firmas visam ganhar a preferência do público e da classe médica à suas marcas. Assim um mesmo medicamento pode ter centenas de marcas, estima-se que nos EUA para 700 ingredientes ativos haja 20.000 marcas. Em 1974 o número de marcas de produtos farmacêuticos registrados em vários países eram os seguintes: Argentina, 17.000; Bélgica, 9.000; Brasil, 14.000; Canadá, 17.000; Colômbia, 15.000; RFA, 24.000; França, 8.500; Índia 15.000; Irã, 4.200; Itália, 21.000; Japão, 17.400 e Reino Unido, 9.000.

Essa proliferação de marcas, no entanto, acaba levando o médico a optar por poucos laboratórios, para poder ter domínio de conhecimento sobre o conjunto de medicamentos.

A competição via preços parece ter um campo em que poderia atuar, o dos medicamentos genéricos, ou aqueles não patenteados ou de patentes vencidas; em finais da década de 70, 45% do volume total das vendas de medicamentos éticos nos EUA, tinham as suas patentes vencidas. Eles se dividem em genéricos de marca registrada e sem marca registrada. No entanto, como a concorrência está muito ligada a marcas, mesmo neste mercado as grandes empresas acabam levando vantagem. Conforme a OPS:

Assim, inclusive no que é possivelmente o setor mais competitivo da indústria farmacêutica em termos de preços, as empresas transnacionais estão convertendo-se na força dominante e os produtores nacionais parecem estar perdendo terreno (OPS, 1984, p.33).

Com a difusão dos conhecimentos tecnológicos e saturação dos mercados, as grandes empresas vêm nos países subdesenvolvidos uma forma de ampliação de seus mercados.

Conforme TAVARES, essas características produtivas e mercadológicas imprimem à indústria um padrão de desenvolvimento e competição que se pauta pelos seguintes pontos principais:

- as empresas procuram, individualmente, proteger suas invenções;
- juntas, afastam “os estranhos” do setor;
- procuram não competir no mesmo segmento de especialidades;
- não cooperam entre si;
- competem e desenvolvem-se diferenciadamente, segundo cada região onde atuam;

(TAVARES, 1991, p.45).

Os investimentos no Terceiro Mundo pautam-se ao interesse estratégico das grandes corporações. Assim a atuação destas corporações nesses países tem historicamente se prendido às últimas etapas produtivas, uma vez que elas realizam P&D e produzem grande parte dos insumos normalmente no exterior, levando-os a depender de desenvolvimentos tecnológicos externos.

Conforme se pode verificar do exposto a indústria farmacêutica atua numa estrutura oligopólica diferenciada, conforme anteriormente esclarecido, onde a busca de assimetrias tecnológicas em suas estratégias competitivas, se caracteriza pela introdução de inovações em maior número possível, conforme MEIRELLES (1989).

4.4 A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E O MERCADO INTERNACIONAL

As empresas transnacionais, são as inovadoras e provedoras predominantes de produtos e tecnologias de medicamentos.

O setor de medicamentos genéricos surgiu com a caducidade das patentes. A produção mundial em 1980 era estimada em 84 bilhões de dólares, e se concentrava em quase 70% nas economias de mercado desenvolvidas, 19% nas economias, antes denominadas, de planejamento centralizado (União Soviética, Europa Oriental e República Popular da China) e 11% nos mercados do Terceiro Mundo. Em 1980, entre os países em desenvolvimento era a seguinte a distribuição do mercado: a Ásia com 5.6%, seguida da América Latina com 5.2% e da África com 0.5%.

Os três maiores fabricantes de medicamentos representam a metade da produção mundial, EUA, Japão e República Federal Alemã. Mais de dois terços dos medicamentos dos países em desenvolvimento procedem de 6 países: Índia, Brasil, México, Argentina, Egito e República da Coreia.

Os países em desenvolvimento apesar de representarem quase dois terços da população mundial, consumiram somente 14% da produção mundial em 1980. As economias de mercado absorveram 70% do consumo mundial e as economias que eram chamadas centralmente planificadas os 14% restantes.

Em cada uma das regiões em desenvolvimento o consumo de produtos farmacêuticos se concentra em poucos países, o Japão consome 70% dos medicamentos

disponíveis da Ásia, Egito e Nigéria 50% do consumo da África e o Brasil consome 36% dos produtos farmacêuticos da América Latina, de acordo com a OPS (1984).

Em 1980, segundo a Organização Panamericana de Saúde - OPS, as vendas mundiais se concentraram 21% nos EUA, 14% no Japão e 19% nos quatro principais mercados da Europa Ocidental. O comércio mundial, neste período, representou a cifra de 14 bilhões de dólares. Deste total os países em desenvolvimento importaram 32% e exportaram 4%, os países desenvolvidos, inclusive os países anteriormente denominados de centralmente planejados, exportaram 96% e importaram 68%.

A nível mundial existem mais de 100.000 companhias que poderiam se qualificar como produtoras de produtos farmacêuticos, no entanto, somente 100 delas são importantes em termos de participação no mercado internacional, representando 90% dos embarques de medicamentos de consumo humano. Destas 100 companhias, 50% representam dois terços do total de participação no mercado internacional e as 25 das mais destacadas absorvem a metade deste total.

Os EUA, a República Federal da Alemanha e a Suíça, possuem a base de operações de 33 das 50 maiores empresas (23 EUA, 7 RFA e 3 Suíça), as quais em conjunto são responsáveis por 80% das vendas das 50 maiores empresas.

QUADRO 3 - AS 15 CORPORAÇÕES FARMACÊUTICAS MAIORES DO MUNDO - 1.980

COMPANHIA	PAÍS (ORIGEM)	VENDAS US\$ MILH.	LUCROS US\$ MILH.	P&D US\$ MILH.	P&D % VENDAS
1 Hoechst	RFA	2.413	-	660	4.4
2 Merck and Co.	EUA	2.287	607(g)	234	8.6
3 American Home Prod.	EUA	2.193	603(g)	102	2.5
4 Bayer	RFA	2.182	-	630	4.3
5 Warner-Lambert	EUA	1.926	271(g)	72	6.2
6 Bristol-Myers		1.905	379(g)	129	6.8
7 Ciba-Geigy	Suíça	1.805	-	217	12.0
8 Pfizer	EUA	1.644	388(g)	160	5.3
9 Roche-Sapac	Suíça	1.461	130(h)	389	11.8
10 Ely Lilly	EUA	1.426	330(g)	201	7.8
11 Smith-Kline	EUA	1.376	468(i)	136	7.7
12 Sandoz	Suíça	1.339	114(h)	170	12.7
13 Boehringer-Ingelheim	RFA	1.267	27(h)	139	11.0
14 Rhône-Poulenc	França	1.255	126(g)	302	4.5
15 Glaxo	Reino Unido	1.214	194(j)	106	8.8

FONTE: IMS Pharmaceutical MARKETLETTER, 11 de janeiro de 1982, p.4

(g) Antes do imposto de renda de operação

(h) Lucro líquido da corporação. (i) Renda de operação, atenção de saúde

(j) Lucro de comércio.

Citado por OPS (1984).

Em 1987, a situação das dez maiores empresas evolui em maior volume de vendas e aplicações em P&D, conforme quadro 4 abaixo, parcialmente extraído de QUANDT (1992), compatível com os dados de 1980, citados no quadro 3.

QUADRO 4- AS 10 MAIORES COMPANHIAS FARMACÊUTICAS DO MUNDO - 1987

COMPANHIA (PAIS)	1987	
	Vendas em US\$ bi	P&D % de Vendas
Merck (USA)	4.2	11.2
Hoechst (Alemanha)	3.5	15.2
Glaxo (Reino Unido)	3.4	11.2
Ciba-Geigy (Suíça)	3.2	10.6
Bayer (Alemanha)	3.0	22.5
American Home Prod.(USA)	2.9	4.9
Takeda (Japão)	2.7	6.2
Sandoz (Suíça)	2.7	14.1
Eli Lilly (USA)	2.4	12.8
Abbot (USA)	2.3	8.2

FONTE: Yoxen and Green (1990), citado in QUANDT (1992).

Os dados indicados pelos quadros 3 e 4, demonstram a grande evolução das vendas e das aplicações em P&D (apenas a Ciba-Geigy reduziu de 12% para 10.6% as despesas em P&D) das grandes companhias e a mudança relativa da classificação em vendas das empresas no prazo de 7 anos, demonstrando o dinamismo concorrencial entre as grandes empresas do setor.

As 50 maiores empresas do setor, são corporações transnacionais, vendem seus produtos para o exterior e também realizam atividades de fabricação e P&D no exterior. Em 1977, as principais empresas americanas vendiam entre um terço à metade para o exterior, enquanto as européias, exceto as Suíças, 50%, sendo que estas últimas exportavam 90%; as japonesas são as menos internacionalizadas, somente 7% de suas vendas se dirigiam ao mercado externo.

Os dados do quadro 5 apresentam a expansão das 25 principais corporações multinacionais dos EUA, demonstrando de maneira cabal a internacionalização da

indústria farmacêutica. Antes de 1950 elas haviam constituído apenas 28 subsidiárias estrangeiras, a maioria nos países limítrofes e/ou culturalmente ligados, Grã-Bretanha, Canadá e México. Em 1950 e 1960 se formaram 152 e 181 subsidiárias no exterior, respectivamente. Na década de 50 elas se dirigiram a Europa Ocidental e as nações relativamente mais adiantadas da América Latina, (México, Brasil e Argentina). Na década de 60 se dirigiram para a África, Ásia, Oriente Médio e países menos adiantados da América Latina.

QUADRO 5 - SUBSIDIÁRIAS MANUFATUREIRAS ESTABELECIDAS PELAS 25 MAIORES EMPRESAS TRANSNACIONAIS DOS EUA DE 1950 A 1970

	DATA DE ESTABELECIMENTO DA 1ª PLANTA INDUSTRIAL			
	Antes 1950	50-59	60-70	Total
Canadá	10	6	4	20
Europa	7	41	64	112
M.C.E.	0	25	35	60
Reino Unido	7	8	3	18
Outros	0	8	26	34
Austrália e Nova Zelândia	3	12	7	22
América Latina	6	65	55	126
Argentina	1	11	4	16
Brasil	0	11	3	14
México	4	12	5	21
Outros	1	31	43	15
Ásia e Oriente Médio	0	21	38	59
Filipinas	0	8	3	11
Outros	0	13	35	48
África	2	7	13	22
África do Sul	2	7	7	16
Outros	0	0	6	6
TOTAL	28	152	181	361

(Por período e região)

FONTE: Katz, J.M. Estudos de desenvolvimento e indústria químico-farmacêutica,

Cuadernos México Sociales (Argentina)8:53-75, 1981.Citado por OPS (1984).

Estes fatos parecem indicar a busca da realização do potencial de crescimento deste oligopólio diferenciado, em razão de seu maior poder de acumulação, - propiciado

como vimos a partir da II Guerra Mundial pelas assimetrias tecnológicas conseguidas na indústria pelas empresas pioneiras na adoção de inovações - em direção ao mercado externo, conforme sugerido por GUIMARÃES (1987).

4.5 A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E O MERCADO BRASILEIRO

No Brasil a indústria farmacêutica atua fundamentalmente nos últimos estágios produtivos, ou seja, manipulação e comercialização de fármacos, nessa fase, a indústria nacional não se distancia do desenvolvimento tecnológico das estrangeiras.

O mercado brasileiro é o sétimo mercado ocidental, conforme quadro 6, e segundo estimativas de empresários do setor poderá virar o século sendo o terceiro maior mercado com faturamento em torno de 20 bilhões de dólares. A estimativa para o faturamento dos EUA, neste período, é em torno de 35 bilhões de dólares.

QUADRO 6 - MERCADO FARMACÊUTICO DO MUNDO CAPITALISTA (1984-85)

PAÍS	POSIÇÃO	MERCADO (US\$ bi)	POPULAÇÃO (milhões)	CONSUMO P.CAP. US\$	MERC.MD. (%)
EUA	1º	22,0	234	94	31,4
Japão	2º	13.4	120	111	19.1
RFA	3º	5.6	62	90	8,0
França	4º	4.4	55	80	6.3
Itália	5º	3.2	58	55	4.6
Grã-Bretanha	6º	2.8	56	50	4.0
Brasil	7º	1.9	135	14	2.7
Espanha	8º	1.7	38	44	2.4
Canadá	9º	1.4	25	56	2.0
Argentina	10º	1.1	30	38	1.6

FONTE: Companhia de Desenvolvimento Tecnológico, Cadernos Codetec. Campinas, n.1, 1987. Citado por TAVARES (1991).

Conforme se pode depreender a indústria nacional é dependente do exterior no que concerne aos principais insumos básicos.

Até a década de 30 a indústria nacional era tecnologicamente semelhante a estrangeira, e o conhecimento científico e tecnológico - com o apoio governamental aos institutos de pesquisa que estudavam e combatiam nossas endemias - era compatível com o conhecimento internacional.

A grande mudança deu-se com a síntese química e a descoberta dos antibióticos pelos centros de pesquisas integrados à estrutura técnico produtiva do setor levando-nos a um hiato tecnológico, com essa “revolução quimioterápica”.

...O Brasil e os Estados Unidos eram iguais, em termos de tecnologia farmacêutica. A distância foi surgindo depois da Segunda Guerra Mundial, e acentuando-se mais nas duas últimas décadas. O Brasil tinha, ao que se supõe, uma indústria farmacêutica menor que a americana na década de 20 até a de 30, mas a sua tecnologia era praticamente a mesma, e iguais os produtos fabricados...

...As principais companhias farmacêuticas americanas evoluíram de pequenas farmácias e fábricas, atingindo o estágio de companhias internacionais através do aumento do mercado e da descoberta de novos produtos... A inclusão sistemática de P&D de novos produtos foi um fato relativamente tardio nas principais empresas americanas... este foi um período durante o qual surgiu a diferença críticas, que não foi compensada pelas companhias farmacêuticas brasileiras (BERTERO, 1972, apud. FRENKEL, 1978, p. 67)⁴.

Isto abriu espaço para o ingresso da indústria estrangeira no mercado nacional.

A desnacionalização do setor com a absorção de empresas nacionais e implantação de empresas estrangeiras, deve-se, segundo Tavares a:

ausência de uma política setorial por parte do governo, visando proteger e estimular a indústria nacional; falta de apoio financeiro governamental às empresas nacionais para que essas se modernizassem; e medidas de estímulo à entrada de capital estrangeiro adotadas na década de 50(...) (TAVARES, 1991, p.46).

De 1953 a 1969, 16 empresas nacionais foram adquiridas, de 1970 a 1985, mais 66 foram desnacionalizadas. O estoque de investimentos e reinvestimentos de capitais estrangeiros passou de 113 milhões de dólares em 1971, para 650 milhões, em 1979, e para 950 milhões em 1984. Fatos que poderiam ser interpretados como realização do potencial de crescimento das firmas oligopolísticas pela compra de firmas marginais, conforme GUIMARÃES (1987).

Em 1957, 5 laboratórios nacionais estavam entre os 20 maiores, em 1960 eram 4, em 1985 apenas 1, o Grupo Aché.

Atuavam no país, em 1988, 335 companhias, desse total 84% eram nacionais e 16% estrangeiros, estes últimos eram responsáveis por 85% do faturamento global da indústria, conforme quadro 7.

⁴ BERTERO, C. **Drogas e Dependência no Brasil, Estudo Empírico da Teoria da Dependência:** O caso da Indústria Farmacêutica. —, 1972 Tese (Doutoramento) — Cornell University. Publicado por FGV.

QUADRO 7 - O MERCADO FARMACÊUTICO BRASILEIRO - 1988

ORIGEM	NÚMERO DE COMPANHIAS	PARTICIPAÇÃO NO MERCADO (%)
Origem estrangeira		
Americana	22	35.5
Alemã	10	18.0
Suíça	6	15.0
Francesa	5	7.5
Inglesa	6	5.5
Italiana	4	2.2
Austríaca/holandesa	2	1.3
Origem nacional	280	15.0
TOTAL	335	100

FONTE: Alanac. Citado por TAVARES (1991).

A indústria farmacêutica brasileira é independente na produção de medicamentos, mas não o é na produção de insumos básicos, intermediários e fármacos. Como não se reconhece no Brasil patentes no setor e uma vez que é conhecida a maioria das formas de se produzir estes itens, poderia a indústria nacional, via cópia, produzir internamente. Não o faz, entretanto, por que não teria demanda interna suficiente, pois grande parte de demanda se encontra em mãos da indústria estrangeira, que por estratégia importa de suas matrizes os insumos necessários. Do conjunto, 22% das matérias primas são produzidas localmente por empresas de capital nacional e 58% do consumo de fármacos são importados ou mais de 68% do número de substâncias registradas no país.

4.5.1 A Questão das Patentes

Até o ano de 1945, os produtos e os processos eram objeto de eventual patenteamento, os produtos por 15 anos e os processos por 10 anos. A partir desse ano com o Decreto Lei 7.903, de 28/08/1945, os produtos farmacêuticos deixaram de ser considerados produtos privilegiados por patente, permanecendo, no entanto, privilegiados os processos de obtenção dos mesmos. Em 1969, foram revogados todos os privilégios de patente na área da indústria farmacêutica, pelo Decreto Lei 1005 de 21.10.69.

A revogação da lei de 1945 foi de vital importância para o desenvolvimento da indústria nacional de especialidades farmacêuticas, no entanto, uma vez que não se pesquisava o desenvolvimento de novos fármacos, dependia-se do fármaco importado na maioria dos casos. A promulgação da lei de 1969 abriu a possibilidade legal da integração vertical da indústria pela produção via cópia dos fármacos produzidos no exterior. No entanto, apesar das dificuldades de mercado conforme anteriormente mencionadas inibirem o processo de produção de fármacos nacionais, Ozório de Almeida (1990), verifica um esforço nacional em setores viáveis, devido à revogação dos direitos de patente de processo na indústria farmacêutica.

O Código de Propriedade Industrial, editado um ano após, Lei Nº 5.648, de 11/12/70, mantém as limitações às patentes na área de medicamentos. Conforme OZÓRIO DE ALMEIDA:

A legislação brasileira sobre patentes (Código de Propriedade Industrial, Lei No 5.648, de 11/12/1970) opõe-se frontalmente, nos seus princípios, à legislação internacional, ao estabelecer que não são patenteáveis.. “as substâncias, matérias, misturas ou produtos alimentícios, químico-farmacêuticos e medicamentos e seus processos de obtenção ou modificação” (art.9 , (c)) assim como “os usos ou empregos relacionados com descobertas, inclusive de variedades ou espécies de microorganismos para fins determinados” (art.9, (f)). Assim, a legislação inviabiliza qualquer espécie de proteção patentária para produtos e processos tecnológicos, não fosse o fato de oferecer proteção aos processos de obtenção ou modificação de “substâncias, matérias ou produtos obtidos por meios de processos químicos! (art. 9, (b)). Tal implica na possibilidade de proteção patentária a urna biotecnologia sempre que esta envolver, pelo menos potencialmente, a transformação ou modificação de alguma substância química (OZÓRIO DE ALMEIDA et al., 1990, p.168).

Atualmente encontra-se em tramitação no Congresso Nacional projeto de uma nova lei de patentes, que se acredita possa trazer o país a normalidade no relacionamento internacional no que diz respeito às questões patentárias.

4.5.2 A Questão Institucional do Estado

No país os aspectos que envolvem as políticas governamentais, são de grande importância, uma vez que a ingerência no mercado vai desde a legislação restritiva das patentes até o poderoso mercado institucional.

Assim, por exemplo, visando o aumento da produção nacional de fármacos o Ministério da Saúde e o Ministério da Indústria e Comércio, publicaram em 3 de outubro de 1984 a Portaria Interministerial Nº 4. Esta concedia incentivos fiscais e

garantias mercadológicas às empresas que produzissem fármacos internamente. Como resultado a produção interna em termos de valor subiu de 7% em 1984 para 27% em 1986/87, contribuindo tanto empresas nacionais como estrangeiras.

Houve, portanto, significativo avanço das empresas nacionais na produção de fármacos. Em meados da década de 80, apenas duas empresas nacionais encontravam-se entre as vinte primeiras, em valor da produção, em 1988 eram cinco grupos nacionais. No entanto, as importações de fármacos, por outro lado, aumentaram de US\$ 270 milhões em 1984, para US\$ 400 milhões em 1987.

A ação da Indústria Farmacêutica junto ao Estado vem-se dando dentro de uma estratégia de garantir expansão de mercado e crescimento de lucros. Assim, visa a indústria:

1) Diminuição do controle estatal sobre os preços, os produtos diferenciados, o marketing e a propaganda.

O controle de preços afeta não só propriamente o lucro, mas também limita a política de preços executada pelas diversas empresas no processo competitivo. No estágio produtivo em que o setor se encontra, como vimos, os instrumentos fundamentais são a capacidade de colocações de produtos diferenciados que, no entanto, é limitada pelo controle de preços e de marketing. Neste conjunto, objetivos comuns unem as empresas de capital nacional e as de capital externo.

2) No que concerne à integração vertical da indústria, as ações de cada segmento de capital são agora divergentes. A empresa subsidiária multinacional não interessa tal processo, que atenuaria seus vínculos com a matriz, destituindo o capital multinacional de valiosos instrumentos de política expansiva. Ao segmento nacional interessa a verticalização, desde que feita por ele mesmo e/ou Estado, e que este último garanta as condições mercadológicas, sustentando a viabilidade econômica do empreendimento.

3) A lei de patentes é outra questão de disputa entre as empresas nacionais e multinacionais. O reconhecimento de patentes tanto na área de matérias-primas quanto da produção de medicamentos inviabilizaria a empresa nacional, pelo menos no estágio em que se encontra hoje.

4) Por fim, estão o interesse e a ampliação do mercado institucional por um e outro segmento, distintamente. Em 1968 essa parcela representava cerca de 35% do mercado farmacêutico total do país, e, segundo a CEME, estima-se que, em seis anos, toda a população carente, hoje fora do mercado, poderia ser incorporada aos programas de assistência farmacêutica, na base de 10,6 milhões de brasileiros por ano (TAVARES, 1991, p.56).

Desta análise ressalta-se a questão da lei de patentes, que ao não reconhecer os direitos patentários na área de medicamentos, demonstra a incapacidade da estrutura industrial farmacêutica gerar assimetrias tecnológicas em seu segmento nacional, de forma a garantir a empresa nacional maiores condições de competição. Conforme foi demonstrado grande parte dos fármacos, devido a economia de escala em sua produção e comercialização pelas grandes empresas transnacionais, tem a sua produção

inviabilizada em termos nacionais, apesar do não reconhecimento das patentes. Mesmo que houvesse possibilidade de produção, isto não asseguraria à indústria a geração de assimetrias tecnológicas, que no setor são geradas por inovações. Assim, a produção de especialidades farmacêuticas nacionais, encontra-se nesta posição de incapacidade de gerar inovações que garantam a indústria nacional ganhos temporários de monopólio.

4.6 CONCLUSÃO

Tomando-se por base os desenvolvimentos teóricos anteriormente apresentados e as verificações empíricas da indústria farmacêutica, procurar-se-á a seguir deduzir algumas conclusões.

Pelo exposto da indústria farmacêutica o que se verifica é que, o surgimento de um novo paradigma tecnológico (síntese química) na indústria, propiciou aos inovadores assimetrias tecnológicas, que provocaram a ruptura da estrutura de mercado da indústria até então existente. Estas assimetrias tecnológicas tenderam a se manter durante prazo suficiente para promover níveis de concentração industrial, ou, conforme MEIRELLES (1989), os mecanismos de seleção atuaram antes que os mecanismos de aprendizado das firmas atrasadas. Está trajetória da indústria, cria barreiras à entrada na indústria, de natureza comercial e de natureza industrial, impedindo conseqüentemente as empresas retardatárias no Brasil de convergirem ao novo paradigma, no momento em que estas já dispunham de conhecimentos tecnológicos para a produção.

As barreiras à entrada na indústria seriam vantagens de custo absoluto, como o controle de técnicas produtivas, as imperfeições no mercado de fatores (no caso o domínio da demanda interna de insumos por parte das grandes empresas multinacionais) e as melhores condições de acesso ao mercado financeiro (juros menores). Como vantagens de diferenciação de produtos, a preferência cumulativa dos compradores e a propriedade ou o controle dos melhores pontos de distribuição, aqui entendido como economia de escala na comercialização. No ângulo das economias significativas à firma de grande escala, as economias reais de produção e distribuição em larga escala, de tal forma que uma firma ótima supre uma parcela significativa do mercado; as economias estritamente pecuniárias da produção em larga escala, como maior poder de barganha dos grandes compradores, e as economias reais ou estritamente pecuniárias de propaganda ou promoção de vendas em larga-escala. Estas últimas criando barreiras à

entrada pelos gastos de venda “com a implantação” que acabam funcionando como barreiras de natureza tecnológica.

Além das barreiras à entrada, descritas acima, as dificuldades para a convergência tecnológica estão ligadas a cumulatividade das tecnologias e ao aprendizado propiciado pelas rotinas das firmas, que garantem em princípio vantagens às firmas inovadoras, por um lado, e por outro a vantagem dos países que abrigaram as empresas inovadoras no que se refere a geração e cumulatividade do conhecimento científico, que criam um ambiente propício a inovação.

A geração e cumulatividade do conhecimento científico, dos países que abrigam a “revolução quimioterápica” é superior ao existente no Brasil e nos demais países de industrialização retardatária à época (como também na atualidade), devido a fase de desenvolvimento capitalista destes países, que se poderia classificar de capitalismo tardio, com as suas conseqüências sobre o sistema científico e tecnológico e conseqüentemente sobre o processo inovativo (MANDEL, 1982).

Por estas razões, não restou às firmas brasileiras senão a estratégia de atuar nos dois segmentos finais da estrutura técnico produtiva da indústria, facilitada pelo não reconhecimento de patentes no país e pelos constantes apoios institucionais. As barreiras à mobilidade, beneficiam a sua vez as empresas que investem mais em promoção do produto que são as empresas multinacionais que se constituem em “firmas progressistas”.

No terceiro segmento produtivo da indústria, as estratégias que buscam o aumento de assimetrias tecnológicas, baseiam-se nos esforços de marketing (quarto segmento) onde as marcas desempenham papel de grande importância em favor dos inovadores, que gozam de maior prestígio com os consumidores, fruto de seu pioneirismo. Por outro lado, o porte econômico-financeiro das empresas inovadoras é superior ao das empresas nacionais, indicando serem as firmas nacionais, firmas marginais, em regime de oligopólio.

5 BIOTECNOLOGIA: UM NOVO PARADIGMA TECNOLÓGICO

Conforme verificado, o advento da revolução quimioterápica se caracterizou, principalmente após o segundo conflito mundial, num paradigma tecnológico de produção de medicamentos, que propiciou elevada concentração industrial, desenvolvendo oligopólios industriais que passam a dominar o mercado mundial de medicamentos.

A partir dos anos 70 passam a se desenvolver novas técnicas de produção de medicamentos através de processos biotecnológicos, que evidenciam o surgimento de um novo paradigma tecnológico na indústria farmacêutica.

A biotecnologia é também considerada ao lado da microeletrônica, vetor do novo paradigma em difusão inicial, após a década dos setenta, conforme Pérez (1989).

A biotecnologia pode ser conceituada como uma tecnologia cujos processos industriais e produtos são obtidos a partir da utilização de organismos vivos. Este é um dos processos mais antigos de domínio do homem sobre a natureza, e correspondeu até o século XIX, a práticas empíricas de seleção e cruzamento de animais e vegetais, e do uso de fermentação para a preservação e enriquecimento de alimentos.

A partir de meados do século XIX, com os descobrimentos de Pasteur, da causa biológica da fermentação provocada por microorganismos e da descoberta de Buchner da capacidade das enzimas extraídas dos lêvedos, em converter açúcares em álcool, a fase empírica passa a ter embasamento científico. Desenvolvendo-se a partir daí como importante tecnologia produtiva em vários segmentos industriais.

O grande avanço da biotecnologia nas últimas décadas faz surgir uma nova biotecnologia, assim chamada devido ao uso intensivo do conhecimento científico, evidenciando o surgimento de um novo paradigma tecnológico, principalmente após a descoberta da estrutura de hélice dupla do ácido desoxirribonucléico (DNA) por Watson e Crick em 1953, e os posteriores desenvolvimentos técnicos de manipulação das estruturas do DNA (engenharia genética).

Os chamados métodos tradicionais com o avanço dos conhecimentos científicos da biologia, da bioquímica e de outros campos de conhecimento, neste século, apresentaram grande desenvolvimento, por essa razão ao serem colocados como tradicionais deve tomar-se cuidado para não subestimar-se o seu potencial produtivo. Estes métodos seriam aqueles que se baseiam no conhecimento das características e do

comportamento dos microorganismos e no uso deliberado dessas características para atingir objetivos específicos de criação de novos produtos ou processos.

As técnicas biotecnológicas, segundo o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID, 1988, p.205), seriam:

- a) técnicas de cultura de células e tecidos;
- b) processos biotecnológicos, fundamentalmente de fermentação, que incluem a técnica da imobilização de enzimas;
- c) técnicas que aplicam a microbiologia à seleção e cultura de células e microorganismos;
- d) técnicas para a manipulação, modificação e transferência de materiais genéticos (engenharia genética).

O grande potencial da utilização desta técnica reside no fato de sua capacidade de manipular as características estruturais e funcionais dos organismos e da aplicação prática dessa capacidade para superar certos limites naturais no desenvolvimento de novos produtos ou processos.

Considerando-se, além da técnica, as atividades econômicas onde estas técnicas são utilizadas pode-se classificá-las em:

- 1) culturas de tecidos e células para a rápida micropropagação “in vitro” de plantas, a obtenção de culturas sãs, o melhoramento genético por cruzamento amplo, a preservação e o intercâmbio de germoplasma, a biossíntese de metabolitos secundários de interesse econômico e a pesquisa básica;
- 2) uso de enzimas ou fermentação microbiana para a conversão de matérias-primas definidas como substratos em determinados produtos, a recuperação desses produtos, a separação dos caldos de fermentação e a sua purificação final;
- 3) tecnologia do hibridoma, que se refere à produção, a partir de clones, de anticorpos de ação muito específica, que recebem o nome anticorpos monoclonais;
- 4) engenharia de proteínas, que implica a modificação da estrutura das proteínas para melhorar a sua ação ou para a produção de proteínas totalmente novas;

- 5) engenharia genética ou tecnologia do DNA, que consiste na introdução de um DNA híbrido, que contém os genes de interesse para determinados fins, para habilitar certos organismos a elaborar produtos específicos, tais como enzimas, hormônios ou qualquer outro tipo de proteína ou organismo;
- 6) bioinformática, que se refere à técnica baseada na utilização de proteínas em aparelhos eletrônicos, particularmente sensores biológicos e biochips, ou seja, microchips biológicos dotados de lógica e memória.

O potencial da utilização econômica da biotecnologia é enorme e envolve muitos setores industriais, que vão desde a saúde humana à agricultura e da energia e informática à mineração.

5.1 BIOTECNOLOGIA E INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

A biotecnologia apesar de sua enorme gama de aplicações que se espalham por inúmeros ramos industriais, atualmente tem na indústria farmacêutica seu principal campo de pesquisa, desenvolvimento e mercado.

Segundo o BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social):

Desde o surgimento da nova biotecnologia - caracterizada pela geração de conhecimentos, processos e produtos através do uso da tecnologia do DNA recombinante, da fusão celular e da engenharia de proteínas - a área de saúde humana é a que apresenta maior avanço tanto em termos de P&D, como em termos de mercado (BNDES, 1990, p.20).

A análise dos investimentos em P&D na área de biotecnologia apresentava em 1988, segundo o BNDES (1990), o seguinte quadro:

QUADRO 8 - EUA - INVESTIMENTOS EMPRESARIAIS EM P&D E AS PRINCIPAIS ÁREAS DE PESQUISA EM BIOTECNOLOGIA* - 1988

ÁREA DE PESQUISA	PEQUENAS EMPRESAS (%)	GRANDES EMPRESAS (%)
Saúde Humana	39	37
Terapêuticos	21	26
Diagnósticos	18	11
Químicas	7	21
Plantas	8	13
Animais	6	8
Tratamento de resíduos	1	2
Reagentes	12	4
Equipamentos	4	2
Cultura de células	2	2
Diversificados	4	11
Outras	17	0

FONTE: Office of Technology Assessment, 1988.

*Percentual em relação aos gastos totais em P&D.

Como se verifica mais de um terço dos recursos aplicados em P&D da biotecnologia, tanto nas pequenas como nas grandes empresas se dirigem a área da saúde humana. Daí a sua importância para a indústria farmacêutica.

5.1.1 Novos produtos

Proteínas

As proteínas que tem caráter regulador ou corretivo fazem parte destas inovações, onde estão situadas, a insulina humana, as interferonas, os hormônios de crescimento, os peptídeos neuroativos, as linfoquinas, etc.

Entre estes a insulina humana foi o primeiro produto que utilizou a técnica do DNA recombinante, a ser aprovado pelo FDA, em 1982. Substituiu a insulina obtida através do pâncreas animal, suíno ou bovino, e representa um mercado de US\$ 700 milhões somente nos EUA e Europa.

As interferonas apresentam um mercado de aproximadamente US\$ 50 milhões, prevendo-se seu uso no tratamento de diversos tipos de câncer, inclusive no tratamento da AIDS. Os hormônios do crescimento, da reprodução e outros tem um mercado

estimado em US\$ 2,6 bilhões. Um exemplo citado pelo BID (1988) demonstra a eficiência da biotecnologia na produção de hormônios do crescimento: um fermentador de 450 litros trabalhando com uma bactéria modificada por engenharia genética, em poucas bateladas pode fornecer a necessidade de todo o Reino Unido, o que exigiria 60.000 glândulas pituitárias retiradas de cadáveres.

Plasma sanguíneo

Os produtos de plasma sanguíneo produzidos a partir de processos biotecnológicos são três, soroalbumina humana, gama - globulina e fatores hemofílicos. Este último é de importância fundamental no tratamento da hemofilia e representa um mercado estimado para 1984 em US\$ 275 milhões.

Vacinas e antibióticos

Os antibióticos apresentam um enorme mercado (US\$ 5 bilhões em 1988), em parte já explorado pela biotecnologia, como a penicilina que é produzida em tanques de fermentação de 100.000 litros de capacidade, com um custo de produção inferior a 1% em relação àqueles existentes em 1945.

As vacinas representam outro campo muito promissor da biotecnologia, pois os processos do DNA recombinante e dos anticorpos monoclonais permitiriam, ao invés de imunologia passiva, com a introdução no organismo do ser humano de um agente infeccioso para estimular o sistema imunológico, uma imunologia ativa estimulando partes específicas do sistema imunológico humano.

A primeira vacina aprovada pela FDA com utilização da engenharia genética (DNA recombinante) foi a da hepatite B, produzida pelos laboratórios Merck.

Novas tecnologias de diagnóstico.

Com o desenvolvimento da tecnologia dos anticorpos monoclonais foi possível aperfeiçoar-se técnicas de diagnóstico mais precisas e mais rápidas, bem como desenvolver-se produtos para medicina preventiva e produtos Terapêuticos.

Segundo o BID (1988):

Esta técnica inicia uma nova era na história da imunologia. Baseia-se na descoberta por C. Milstein e G. Kohler em 1975 de um método para produzir imunoglobulinas homogêneas, de grande pureza, elevada e constante especificidade e afinidade uniforme, em quantidades praticamente ilimitadas, prazos relativamente curtos e a custos reduzidos. Esses produtos, chamados anticorpos monoclonais, resultam da fusão celular de um linfócito produtor de anticorpos com um mieloma tumoral. Essa fusão produz uma célula híbrida, ou hibridoma, capaz de segregar grandes quantidades de anticorpos monoclonais. As peculiaridades do hibridoma têm origem, por um lado, no linfócito que fornece uma codificação genética específica contra determinado antígeno e, por outro, no mieloma tumoral, que confere ao hibridoma a capacidade de crescer permanentemente em culturas celulares adequadas, possibilitando assim uma produção ilimitada de anticorpos (BID, 1988, p.238).

O grupo de diagnóstico “in vitro”, é o que apresenta o mais rápido crescimento, somente para os EUA estimava-se um mercado de US\$ 500 milhões para 1990. Este método já é utilizado para diagnosticar hepatite B e outras infecções viróticas, bem como em infecções bacterianas.

Desenvolve-se atualmente tecnologia de anticorpos monoclonais para diagnóstico “in vivo”, técnica que permite a identificação e localização de doenças, acredita-se que nesta década estará pronta.

No tratamento preventivo os anticorpos monoclonais podem ser usados como vacinas, conforme anteriormente exposto, e como agente mais ativo, que atua juntamente com agentes citotóxicos, dirigindo-os para as células enfermas. O mercado estimado para 1990 era de US\$ 280 milhões.

5.1.2 Produtos Terapêuticos Aprovados e Aplicações Terapêuticas Conhecidas ou Esperadas

Os produtos terapêuticos aprovados pelo FDA com base em desenvolvimentos biotecnológicos, começaram a crescer na última década e espera-se um crescimento ainda maior para os próximos anos.

Isto pode ser visualizado no quadro das aprovações do FDA, para produtos terapêuticos humanos desenvolvidos a partir da biotecnologia, Quadro 9.

QUADRO 9- TERAPÊUTICOS HUMANOS COM BASE EM BIOTECNOLOGIA COM APROVAÇÃO DE MERCADO DA FDA - 1988

PRODUTO			FINALIDADE TERAPÊUTICA	PRODUTOR
Humulin	Insulina humana	1982	Tratamento de diabete	Eli Lilly & Co. (by Genentech)
Protopin	Hormônio de crescimento humano	out/85	Tratamento de crianças com inadequada secreção do hormônio de crescimento	Genentech, Inc.
Humotrope	Hormônio de crescimento humano	jun/90	Tratamento de crianças com inadequada secreção do hormônio de crescimento	Eli Lilly & Co.
Intron A	Alpha Interferon		Tratamento de leucemia	Schering-Plough Co.
Royeron	Alpha Interferon		Tratamento de leucemia	Hoffman-La Roche Inc.
Orthoclone OKT 3	Anticorpos monoclonais		Tratamento para reversão de rejeição aguda ao transplante de rins	Ortho Pharmaceutical Corp. (Johnson & John.)
Activase	Ativador	1981	Tratamento de arritmia cardíaca	Genentech, Inc.

FONTE: Office of Technology Assessment, 1988. Citado BNDES (1990).

Observe-se que do conjunto apresentado, somente uma empresa não pertence ao rol das grandes empresas farmacêuticas, a Genentech, empresa especializada em desenvolver produtos biotecnológicos, que como será observado adiante foi adquirida pela Hoffman La Roche.

Por outro lado, o esforço para desenvolvimento de novos produtos terapêuticos é significativo. O Quadro 10, abaixo, demonstra as aplicações terapêuticas conhecidas ou esperadas de alguns produtos Biotecnológicos em desenvolvimento comercial.

QUADRO 10 - APLICAÇÕES TERAPÊUTICAS CONHECIDAS OU ESPERADAS DE ALGUNS PRODUTOS DE GENE HUMANO EM DESENVOLVIMENTO COMERCIAL - 1988

PRODUTO	DESCRIÇÃO	USO
Fator de cresc. epidérmico	Fator protéico de crescimento que leva à replicação de células epidérmicas.	Cicatrização de feridas (inclusive queimaduras) Cirurgia de catarata.
Eritropoietina (EPO)	Hormônio produzido nos rins (células glomerulares) cuja principal ação ocorre na produção de glóbulos vermelhos.	Tratamento antecipado para anemia resultante de doenças crônicas dos rins. Algum potencial para a cura de anemias associadas com AIDS e outras doenças crônicas.
Interleukin-2 (IL-2)	Linfocina que provoca respostas imunológicas	Tratamento potencial para vários tipos de câncer.
Interleukin-3 (IL-3)	Fator estimulante de produção de glóbulos brancos e vermelhos nos estágios iniciais de desenvolvimento das células.	Aplicações potenciais no tratamento de deficiência de glóbulos brancos em pacientes de AIDS ou provocada por radiação e quimioterapia em pacientes de câncer.
Fator VIII-C	Proteína envolvida na formação de coágulos sanguíneos.	Maiores aplicações na prevenção de sangramento em hemofílicos (deficientes em fator VIII) após ferimentos.
Fator de cresc. de fibroblasto	Proteína que estimula o crescimento de vasos sanguíneos.	Pode ser útil em cicatrização de feridas e tratamento de queimaduras.
Fator natriurético atrial	Hormônio secretado pelo coração: atua para regular a pressão sanguínea, volume de sangue e excreção de água e sal.	Possíveis aplicações no tratamento de hipertensão outras doenças de pressão sanguínea. Também para algumas doenças dos rins afetando excreção de sais e água.
Fator estimulante da colônia de granulócitos	Fator estimulante da produção de glóbulos brancos chamados granulócitos.	Pode ser útil no tratamento da leucemia e AIDS possivelmente em conjunto com outras quimioterapias.
Gamma-Interferon (g-INF)	Linfocina que ativa os macrófagos e inibe a multiplicação viral.	Potencial tratamento para vários tipos de câncer e AIDS.

(continua)

(conclusão)

PRODUTO	DESCRIÇÃO	USO
Fator estimulante da colônia de macrófagos (M-CSP)	Fator que atua somente sobre os glóbulos brancos do tipo monócito/macrófago.	Aplicações potenciais para tratamento de doenças infecciosas, primariamente parasitárias, mas também algumas doenças por bactérias e vírus. Possivelmente terapia de câncer.
Fator de necrose de tumor	Fator protéico de crescimento.	Possíveis aplicações amplas em terapias antitumor e antiviral.
Superoxide Dismutase (SOD)	Enzima que previne danos quando da entrada de sangue rico em oxigênio em tecidos privados de oxigênio.	Tratamento cardíaco transplantes de órgãos.

FONTE: Office of Technology Assessment, 1988. Citado BNDES (1990).

O potencial da biotecnologia para a produção de medicamentos como se observa é enorme, significando mais um processo de produção ao lado dos tradicionais biológicos e químicos.

A literatura tem apresentado como principal tendência da nova biotecnologia, o chamado “Projeto Racional das Drogas”, que se propõe ao desenvolvimento de novo produto terapêutico a partir do conhecimento da estrutura da molécula sobre a qual tal produto atua. Devido ao enorme custo destas pesquisas, bem como a necessidade de equipes multidisciplinares e computadores especiais, estas pesquisas se restringem a poucas grandes empresas e laboratórios acadêmicos.

5.1.3 Pontos de Estrangulamento para o Desenvolvimento Industrial

As três grandes dificuldades para a comercialização de produtos da nova biotecnologia são: prazos de licenciamento, testes clínicos e montagem de planta industrial.

As primeiras se referem as grandes exigências do FDA, fazendo com que 80% do tempo para o lançamento do produto, estimado em 10 anos, seja gasto em procedimentos de regulamentação a um custo de aproximadamente US\$ 100 milhões.

A última se refere às dificuldades da transposição das escalas de produção de laboratório, para a escala de produção industrial, onde as dificuldades de natureza

técnica têm aumentado o tempo e os recursos financeiros necessários além daquele que seria previsto no início das pesquisas laboratoriais.

5.1.4 Padrão de Concorrência e Diversificação Industrial

5.1.4.1 As pequenas empresas especializadas

Guardando certa similaridade com os grandes avanços da síntese química, que podemos considerar como a grande revolução inicial para o tratamento de enfermidades, o desenvolvimento da nova biotecnologia se processa inicialmente externamente à grande indústria. A partir da década de 70, devido a natureza de alto conteúdo científico interdisciplinar presente na nova biotecnologia, começam a surgir pequenas empresas especializadas estruturadas por pesquisadores de Universidades e Institutos de Pesquisa nos EUA e em menor escala no Reino Unido, que vêem neste desenvolvimento uma oportunidade de negócios.

A existência de capital de risco e mecanismos eficientes de sua aplicação têm sido a justificativa para o caso americano e em menor escala para o Reino Unido, para o surgimento e sucesso inicial das pequenas ou relativamente pequenas empresas especializadas em biotecnologia.

Na Europa e Japão o desenvolvimento da biotecnologia tem se concentrado nas grandes empresas, na França a Rhône-Poulenc e a Elf-Equitaine, na Suíça a Hoffman-La Roche e a Ciba-Geigy, na Alemanha a Hoescht, na Suécia a Laval, na Holanda a Gist Brocades e no Japão a Ajinomoto e a Kyowa Hakko. No Reino Unido ao lado das grandes indústrias como a Imperial Chemical Industries - ICI e a G.D. Searle, atuam a Celletech, fundada em 1980 com apoio do governo inglês, e outras empresas biotecnológicas como a Monotech Lab., a Imperial Biotechnology e a Inveresk Research.

A estratégia das pequenas empresas de biotecnologia consiste em iniciarem-se como empresas de pesquisa e desenvolvimento e transformar-se ao longo do tempo em empresas industriais e comerciais. Algumas seguem a estratégia de concentrarem-se em poucos produtos de alto valor em áreas específicas, outras numa gama maior de produtos, no primeiro caso, pode-se citar a Genentech, a Genex, a Biogen e Centacolor, no segundo a Cetus.

A estratégia de captação de recursos destas empresas é a utilização de capitais de risco (venture capital) via instituições financeiras, oferta pública de ações, associações limitadas para pesquisa e desenvolvimento de projetos específicos e contratos de prestação de serviço de pesquisa e desenvolvimento para as grandes corporações.

Segundo o BNDES (1990), a intenção estratégica destas empresas de penetração comercial nos mercados farmacêuticos tem se deparado com barreiras à entrada na indústria, principalmente os referentes aos complexos canais de comercialização, as economias de escala de comercialização e regulamentação do setor, que conforme visto demandam tempo e grande soma de recursos financeiros. Estes fatos têm levado as pequenas empresas especializadas em biotecnologia a serem adquiridas pelas grandes empresas ou a acordos de associação para comercialização, que podem incluir o produto acabado ou insumo essencial para a sua produção, como p.ex. bactérias geneticamente engenheiradas, ou licenciamentos para a produção e comercialização.

Assim por exemplo, a Genentech estabeleceu um acordo de comercialização de insulina, produzida a partir de bactéria geneticamente engenheirada, com a Eli Lilly, que era o maior produtor de insulina. Este acordo assinado em 1977, garantiu a Genentech o pagamento pelas pesquisas de desenvolvimento do produto, a garantia de royalties sobre as vendas, como também, o fornecimento da bactéria por ela engenheirada. A Eli Lilly, por sua vez recebeu os direitos exclusivos para a produção e comercialização a nível mundial.

Assim também, a comercialização de produtos baseados em anticorpos monoclonais pela Jonhson & Jonhson, Abbot, Baxter, Travenal e Warner-Lambert, se realizam através de licenciamentos de pequenas empresas especializadas.

Além disso, verifica-se o deslocamento de empresas asiáticas e européias para os EUA, exclusivamente para desenvolvimento de produtos, utilizando as facilidades de seu mercado financeiro e de sua estrutura científica.

Conforme GUIMARÃES (1987), estaria acontecendo fusões diversificantes, joint-ventures e outras formas de diversificação da atividade industrial, como as descritas acima, na busca da realização do potencial de crescimento da grande empresa do setor, que se verificará com maior detalhe a seguir.

5.1.4.2 Concentração industrial

Tem-se verificado na última década com o desenvolvimento comercial de produtos biotecnológicos, o envolvimento das pequenas empresas biotecnológicas com as grandes corporações, conforme já verificado através das mais variadas formas de acordos, no entanto, parece existir uma tendência à absorção destas empresas pelas grandes empresas do setor farmacêutico.

Assim a Genentech, em 1990, passa a ter 60% de seu capital controlado pela Hoffman La Roche. Também a Cetus, que apesar de seu enorme esforço para lançamento de novos produtos e esforços de marketing acabou sendo absorvida, em 1991, pela Chiron Corp., na maior operação entre duas empresas de biotecnologia, envolvendo US\$ 660 milhões. Estes casos parecem indicar a manutenção da tendência à absorções no setor, como as ocorridas em 1985, com a compra da Hybritech pela Eli Lilly e da Genetic Systems pela Bristol Nuyers.

A diferença do porte das empresas biofarmacêuticas e das farmacêuticas estabelecidas é significativa. QUANDT (1992), apresenta quadro comparativo entre 53 empresas biofarmacêuticas e 15 empresas farmacêuticas estabelecidas - Abbott, American Home, Bristol Myers Squib, Glaxo, Lilly, Marion Merrel Dow, Merck, Pfizer, Rhône-Poulenc, Schering-Plough, SmithKline Beecham, Syntex, Upjohn, Warner-Lambert, Wellcome - para o ano fiscal encerrado em dez/91 que pode ser resumido nas seguintes informações:

Empresas biofarmacêuticas:

- Média de aplicações em P&D, US\$ 18.793 milhões.
- Média de vendas, US\$ 39.071 milhões.
- Lucro médio (prejuízo), US\$ - 17.606 milhões.

Empresas farmacêuticas estabelecidas:

- Média de aplicações em P&D, US\$ 643.190 milhões.
- Média de vendas, US\$ 6.370.265 milhões.
- Lucro médio, US\$ 964.395 milhões.

Analisando a tendência das Empresas de biotecnologia, MÜLLER (1988), conclui que a maioria das “New Biotechnology Firms” fechou ou foi comprada por empresas multinacionais de grande porte devido ao fato de não conseguirem colocar com a agilidade esperada no mercado, novos produtos que gerassem lucros a curto e médio prazos.

De qualquer maneira o que se evidencia com absoluta clareza, nesta fase do desenvolvimento biotecnológico, é a grande dependência das pequenas firmas biotecnológicas das grandes corporações no setor farmacêutico, conforme conclui o BNDES:

No caso da biotecnologia, a fase inicial de incerteza introduziu um padrão transitório que se caracterizou pela presença predominante de novas empresas especializadas nessa atividade. Com o avanço do conhecimento e o surgimento de oportunidades concretas de comercialização, esse padrão se alterou, introduzindo novas relações entre os atores econômicos, deslocando o centro dinâmico para as grandes empresas e estabelecendo um novo papel para a maior parte das empresas especializadas (BNDES, 1990, p.58).

E mais adiante:

Certamente a capacidade inovativa da empresa e as perspectivas de sucesso estão diretamente relacionadas ao volume de recursos aplicados em P&D. Embora as empresas especializadas tenham um papel a cumprir, trazendo a inovação e correndo riscos, a partir do momento em que as grandes empresas entram no jogo competitivo, a sua capacidade de gerar inovações incrementais através de aperfeiçoamentos e novas gerações de produtos acaba por se constituir em uma nova forte vantagem competitiva em relação às firmas especializadas. Estas normalmente não possuem fôlego financeiro para realizar pesquisas de grande porte, de caráter contínuo, para operação em escala Industrial, para superar a fase de regulamentação e para comercializar os produtos (BNDES, 1990, p.72)

Reforçando a argumentação a Gazeta Mercantil de 5.7.90, diz:

Entretanto, em função dos ativos estratégicos detidos pelas grandes corporações (sistemas de distribuição, conhecimento de processos de regulamentações etc.), as empresas especializadas em biotecnologia correm o risco não só de perderem a melhor parte do negócio decorrente de suas inovações, mas, principalmente, de não deterem todo o controle sobre elas. A consequência é a alta probabilidade de serem incorporadas às grandes corporações, conforme o ocorrido recentemente com a Genentech (BNDES, 1990, p.33).

O que se pode concluir é que as barreiras à entrada na indústria farmacêutica, têm levado as pequenas empresas especializadas, ou a serem absorvidas pelas grandes empresas, ou a dependerem delas no desenvolvimento de suas atividades, excetuando-se eventuais nichos de mercado que permitem a entrada no mercado da pequena empresa.

A flexibilidade das empresas especializadas lhes confere uma maior agilidade nos mercados regionais ou muito específicos. Ao mesmo tempo, há grande possibilidade de as grandes companhias priorizarem determinados mercados

e ignorarem outros por razões de custo, o que pode induzir criação de espaços para a atuação de empresas especializadas. O “trade off” entre especialização e custo dos produtos pode, assim, viabilizar uma estratégia voltada para o desenvolvimento de produtos destinados a nichos de mercado não-cobertos pelas grandes empresas (BNDES, 1990, p.74)

Como se pode observar um caso específico que se enquadra nas conclusões gerais de GUIMARÃES (1984), referentes ao potencial da pequena empresa na América Latina, até mesmo, as conclusões de MARX quanto às possibilidades do pequeno capital frente ao grande.

5.1.4.3 As Grandes Corporações e as estratégias em P&D na Nova Biotecnologia

As grandes empresas têm a sua atuação em P&D e a entrada na produção de produtos biotecnológicos, após o sucesso inicial da nova tecnologia gerada pelas pequenas empresas especializadas. O procedimento inicial dos grandes grupos em relação a P&D e a produção de produtos biotecnológicos, é sugerido pelo BNDES (1990), como estratégia de seguidores tecnológicos, o que aqui se define como estratégia defensiva (Freeman, 1974, apud. MEIRELLES, 1989).

Após esta fase inicial as grandes empresas passam a desenvolver P&D “in house”, adotando várias estratégias, que normalmente, devido a complexidade e multidisciplinariedade existente neste tipo de pesquisa envolvem entidades externas à indústria.

Conforme o BNDES (1990):

As estratégias empresariais podem envolver assim, a pesquisa “in house”, e ter também como elemento principal a cooperação com universidades, centros de pesquisas e com as novas firmas especializadas de biotecnologia. Cada empresa utiliza uma combinação dessas estratégias ou mesmo todas decisões que incluem:

- a) aumento das despesas globais de P&D;
- b) multiplicação da capacidade interna de pesquisa (pesquisa “in house”);
- c) apoio de equipes de pesquisas universitárias, através de acordos de cooperação e programas de pesquisa conjuntos;
- d) acordos de pesquisas com sociedades especializadas em biotecnologia;
- e) compra de firmas especializadas” (BNDES, 1990. p.60).

As pesquisas “in house” passam, portanto, a ser desenvolvidas pelas grandes empresas do setor farmacêutico após o sucesso das iniciativas, no setor, das pequenas empresas especializadas, guardando uma certa similaridade com a fase da síntese química onde grande parte das inovações iniciais se deram fora da indústria.

5.1.4.4 Reestruturação Industrial

De forma semelhante ao ocorrido na fase da síntese química, em que empresas químicas se moveram em direção à indústria farmacêutica, visando a oportunidade aberta pelo novo paradigma, várias indústrias buscam no novo paradigma biotecnológico, oportunidade de realização de seu potencial de crescimento pela diversificação em área de mesma base tecnológica ou de comercialização. Procurando, desta forma, numa visão neoschumpeteriana, assimetrias tecnológicas estruturais propiciadas pelo novo paradigma como vantagem concorrencial.

Estes fatos devem-se a natureza abrangente da biotecnologia em termos de tecnologia industrial, daí ser considerada um novo paradigma tecnológico que propicia em sua trajetória “clusters” com aproveitamento em várias indústrias, como a farmacêutica, a de alimentos, a de fornecimento de insumos agropecuários, a química, a eletrônica, a energética e outras. Poder-se-ia, portanto, considerar a nova biotecnologia como uma inovação primária, ou a realização de uma nova combinação nunca antes realizada.

Nesta reestruturação podem ser ressaltados, segundo o BNDES (1990), os seguintes aspectos:

- As empresas agroalimentares e farmacêuticas tenderam a se especializar principalmente em seu próprio setor de origem.
- Existe um movimento de interpenetração das atividades farmacêuticas e agroalimentares em que as empresas farmacêuticas se dirigem essencialmente para o setor de aminoácidos, enzimas e aditivos, principalmente entre as indústrias japonesas. As empresas agroalimentares se diversificam, principalmente, para aplicações farmacêuticas que utilizam tecnologias de fermentação.
- As empresas alimentares procuram com igual intensidade aplicações nos setores farmacêutico, químico e energético.
- As empresas químicas são as que apresentam um comportamento mais intenso de diversificação e de saída de seu setor de origem.

Toda essa transformação teve origem no contexto econômico vivenciado por essas indústrias a partir dos anos 70, quando os seus mercados começaram a maturar após praticamente 30 anos (BNDES, 1990. p.50).

Um exemplo claro é dado pela Monsanto, multinacional em que predominam as atividades ligadas a agricultura, que em 1984 faturava 1% em atividades ligadas a indústria farmacêutica, e em 1988, 11%. A Imperial Chemistry Industries (ICI), empresa do ramo químico aumentou em 4 anos (1984-1988) 2% no faturamento de produtos farmacêuticos, que era de 7,4 % e passou a 9,4%.

Assim as barreiras à entrada na indústria, como as de natureza comercial, representadas, por exemplo, pelos canais especializados de comercialização, têm sido superados por associações ou pela compra de empresas (marginais) que dispõe destas condições ou fusão diversificante.

Assim segundo o BNDES (1990) utilizando dados da revista Fortune, os novos procedimentos tecnológicos estariam propiciando melhoria considerável nas margens de rentabilidade de várias indústrias, conforme os quadros 11 a 13.

QUADRO 11- MAIORES COORPORAÇÕES INDUSTRIAIS NÃO-AMERICANAS (RETORNO AOS INVESTIDORES - 1984/1985)

SETORES	RETORNO TOTAL AOS INVESTIDORES MÉDIA DE CADA SETOR (%)	
	1984	1985
Farmacêutico	26,46	110,56
Químico	22,77	83,46
Alimentos	15,24	81,73

FONTE: Fortune, 1984 e 1985. Citado BNDES (1990).

QUADRO 12- MAIORES COORPORAÇÕES INDUSTRIAIS NÃO-AMERICANAS (MUDANÇA NOS LUCROS - 1983 A 1988)

SETORES	MUDANÇA NOS LUCROS - CRESCIMENTO MÉDIO DE CADA SETOR (%)					
	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Farmacêutico	+3,3	12,6	6,5	17,2	39,8	38,0
Químico	+27,7	47,8	13,1	7,9	40,4	25,4
Alimentos	+1,0	17,3	1,8	45,6	52,7	42,0

FONTE: Fortune, 1983, 84, 85, 86, 87, 88. Citado BNDES (1990).

QUADRO 13 - MAIORES COORPORAÇÕES INDUSTRIAIS AMERICANAS (MUDANÇAS NOS LUCROS - 1983 A 1988)

SETORES	MUDANÇA NOS LUCROS - CRESCIMENTO MÉDIO DE CADA SETOR (%)					
	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Farmacêutico	-	7,7	9,1	20,3	15,0	17,0
Química	-	23,1	11,3	26,9	29,0	35,0
Alimentos	-	10,0	4,6	14,2	20,0	15,0

FONTE: Fortune: 1983, 84, 85, 86, 87 e 88. Citado BNDES (1990).

Verifica-se, assim, o grande avanço em rentabilidade dos setores farmacêutico, químico e de alimentos propiciado pelos novos avanços tecnológicos.

5.1.4.5 A questão institucional do Estado

As atividades ligadas a pesquisa e desenvolvimento da biotecnologia recebe importante apoio dos governos dos países industrializados, através de apoio financeiro para o seu desenvolvimento, demonstrando a importância dos fatores institucionais, como externalidades econômicas que apóiam o seu desenvolvimento.

Assim os EUA investiram através do governo federal, envolvendo entre outros, o Departamento de Defesa, o Departamento de Energia, a AID - Associação Internacional de Desenvolvimento e a NASA, US\$ 2,1 bilhões em 1985, em 1986 US\$ 2,2 bilhões e em 1987 US\$ 2,7 bilhões. Além dos investimentos dos governos estaduais que envolveram em 1987 US\$ 109 milhões. Nos anos de 1985 e 1986, as agências governamentais inglesas investiram em biotecnologia US\$ 1,3 bilhão. A Alemanha criou programa específico de biotecnologia para os anos de 1985-88, com recursos da ordem de US\$ 330 milhões. No mesmo período no Brasil o Governo Federal investiu US\$ 175 milhões.

Como se observa os investimentos brasileiros, em 3 anos, somam recursos ligeiramente superiores a aqueles investidos pelos Estados norte-americanos em apenas 1 ano.

5.2 A BIOTECNOLOGIA NO BRASIL

O Brasil apresenta um bom quadro de pesquisas e atividades empresariais nas chamadas técnicas tradicionais de biotecnologia, porém, nas novas tecnologias as pesquisas se encontram restritas a alguns poucos centros de pesquisa pública, universidades ou em algumas poucas atividades empresariais desenvolvidas por pesquisadores universitários.

A importância da biotecnologia transcende as atividades industriais, assim para os países produtores de alimentos como o Brasil é de grande importância, tanto no sentido da possibilidade de enormes ganhos de produtividade, como da possibilidade da substituição dos plantios por produção industrial de alimentos.

Sorj e Wilkinson assim se referem a esta questão:

Os efeitos contraditórios das biotecnologias podem ser claramente exemplificados como o caso do complexo agroindustrial. Elas permitem realizar o “sonho” das duas pontas do complexo: 1) no lado dos inputs elas prometem a criação de sementes capazes de adequarem-se a qualquer solo,

com redução de fertilizantes e herbicidas e alta produtividade; porém, 2) parte desse potencial de incremento de produção poderá ser inútil, dados os novos métodos bioindustriais de substituição de produtos rurais e a “banalização” das diferentes plantas, já que os processos de fracionamento e reconstituição transformarão diferentes produtos em parte de uma mesma biomassa (SORJ; WILKINSON, 1988. p.69).

O desenvolvimento de variedade de trigo resistente ao inverno por pesquisadores soviéticos, por exemplo, vem a demonstrar que a questão do clima para o plantio possa ser minimizado pelas novas técnicas, podendo significar perda de vantagem comparativa principalmente aos países do terceiro mundo que não dominam as novas biotecnologias. Sorj e Wilkinson, chegam a admitir até a possibilidade futura de alguns países se manterem através de ajuda internacional, devido a estas questões. Assim a atenção e os esforços nos desenvolvimentos biotecnológicos devem ser redobrados por aqueles países que não dominam estes procedimentos.

No Brasil as grandes empresas que operam e investem em pesquisas de técnicas biotecnológicas são as empresas ligadas a produção de celulose e papel, como a Suzano, Champion, Aracruz, Klabin, Papel Simão, Cenibra, Ripasa, Riocell. As suas atividades se prendem a produção de variedades de árvores que preencham os requisitos de resistência ao ambiente onde se desenvolvem, de produtividade e de qualidade de fibras visando à produção de vários tipos de papel. Neste campo, de utilização de técnicas biotecnológicas tradicionais, este setor tem liderança mundial em alguns desenvolvimentos.

No setor agrícola, o domínio é das empresas multinacionais, no entanto, a empresa privada nacional AGROCERES - Sementes Agrocere S/A, tem se destacado no uso de técnicas tradicionais, como o desenvolvimento do milho híbrido e desenvolvimentos de espécies melhoradas de hortaliças. Além desta, destaca-se os esforços da empresa pública EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, que criou o Programa Nacional de Pesquisa em Biotecnologia.

Em outros setores como o pecuário, de fertilizantes e defensivos agrícolas e na produção sucro-alcooleira, existem já inúmeros desenvolvimentos tecnológicos realizados por empresas nacionais.

Entre as pequenas empresas especializadas do setor agropecuário destacam-se a AGROGGEN/LABOGEN, a BIOMATRIX, a BIOPLANTA, a MICROBIOLÓGICA e a ENGENHO NOVO.

A AGROGGEN/LABOGEN dedica-se a pesquisa, produção e comercialização de produtos de controle biológico de pragas, tem a sua origem vinculada a UNICAMP.

A BIOMATRIX, oriunda de grupo de pesquisadores da Universidade do Rio de Janeiro, desenvolvia ações ligadas a pesquisa e produção de mudas micropropagadas. Vinculada a AGROCERES, que decidiu por sua desativação em função de crise econômica.

A BIOPLANTA trabalha com pesquisa e produção de mudas micropropagadas, kits para diagnósticos de doenças em plantas e micorrizas. É ligada à British American Tobacco Co, (Souza Cruz).

A MICROBIOLÓGICA, formada por professores da Universidade Federal do Rio de Janeiro, produz insumos para biotecnologia. Atualmente focaliza suas atividades na síntese de compostos heterocíclicos para a produção de fármacos, com o apoio da CEME.

A ENGENHO NOVO, originária de pesquisadores ligados a pesquisa de processos contínuos para a produção de álcool, é ligada a empresa DOCAS Agroindustrial.

As pesquisas desenvolvidas pelas empresas estrangeiras no Brasil se prendem as fases iniciais, sendo os desenvolvimentos tecnológicos realizados no exterior. Assim por exemplo a Rhodia, empresa do grupo Rhône-Poulenc, desenvolve no Brasil um projeto de identificação de princípios ativos de espécies da flora nacional, envolvendo no país apenas dois estágios da pesquisa ligados a seleção do material, sendo o restante das pesquisas realizadas no exterior.

5.2.1 A nova biotecnologia e a indústria farmacêutica no Brasil

No Brasil grande parte das pesquisas na nova biotecnologia visando o setor de saúde tem sido realizada pelo setor público, nas universidades e institutos de pesquisa.

Deste conjunto, destacam-se, a Universidade de São Paulo e a Universidade de Campinas, seguidas das Universidades Federais do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul, segundo o BNDES (1990).

Com a criação do Centro de Estudos Avançados pela USP, criaram-se melhores condições com o envolvimento multidisciplinar de vários departamentos para o desenvolvimento de pesquisas na área de saúde, animal e área vegetal.

Na Unicamp a compra do laboratório montado pela Monsanto para as pesquisas biotecnológicas, dotou esta Universidade de condições laboratoriais modernas, estando em andamento vários projetos.

Nos institutos de pesquisa públicos destacam-se o Instituto Oswaldo Cruz e o Instituto Butantã. Prevê-se que o Instituto Butantã pelo processo de engenharia genética e biotecnologia poderá dispor, entre outras, das vacinas antitetânicas e antipólio, dentro dos próximos anos, O Instituto Oswaldo Cruz já produz em escala piloto vacina contra a meningite e espera obter nos próximos anos a vacina contra hepatite B. Estes Institutos utilizando as técnicas de anticorpos monoclonais, esperam resultados para o diagnóstico da esquistossomose, leishmaniose e malária, e consideram que poderiam produzir em menos de 5 anos diagnóstico para a doença de Chagas, utilizando sondas genéticas de DNA.

No setor privado nacional as empresas de desenvolvimento de produtos para a área de saúde humana, à semelhança das outras áreas, baseados na nova biotecnologia, foram em sua maioria formadas por pesquisadores universitários. Surgindo assim a Biobrás, a Embrabio e a Codetec. Esta última especializada no ramo da química fina e dedicando-se a serviços de consultoria e desenvolvimento de produtos através de contratos de prestação de serviços.

A BIOBRAS foi formada por pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais e desenvolve com a Universidade de Brasília estudos para a obtenção de insulina humana através da nova biotecnologia. Associou-se a Ely-Lilly para a produção de insulina a partir do pâncreas de porco, associação mais tarde desfeita.

A EMBRABIO além de deter a técnica de transferência de embriões na pecuária, pelo método não cirúrgico, detém a liderança no mercado nacional de reagentes para imunodiagnósticos, tendo lançado o IMUNOBLOT, primeiro teste de Aids no Brasil que dispensa teste confirmatório. Além disso, a empresa mantém intercâmbio com várias empresas estrangeiras para estudos e pesquisas em biotecnologia, e foi a primeira empresa latino-americana a associar-se ao MIT - Massachussets Institute of Technology.

Outra empresa IMOVALL, dedicada a desenvolvimentos tecnológicos para a área de saúde humana, é fruto de associação entre Vallé Nordeste e a Pasteur Meirieux Sérums & Vaccins.

Como se observa existe similaridade entre o surgimento das empresas especializadas americanas de biotecnologia e as brasileiras, normalmente oriundas dos quadros acadêmicos das Universidades ou institutos de pesquisa. CERANTOLA (1992), em sua análise das estratégias tecnológicas de nove empresas de biotecnologia no Brasil, A Agroggen/Labogen (SP), Biobrás (MG), BIOFILL(PR), Biomatrix (RJ), Bioplanta (SP), Embrabio (SP), Engenho Novo, (RJ), Imovall (SP) e Microbiológica (RJ), conclui que dos nove casos estudados, sete empresas foram iniciadas por professores universitários ou pessoas egressas do meio acadêmico, uma das exceções é a BIOFILL.

À semelhança do que vem ocorrendo no exterior, é de se esperar que as estruturas oligopólicas do setor venham a ter maior influência junto a estas empresas, conforme já verificado acima. Com referência a este fato, diz CERANTOLA:

Enquanto importante segmento do ambiente, as corporações estrangeiras ou nacionais afiguram-se como potenciais investidores ou parceiros tecnológicos, conformando espaço no qual alianças estratégicas ganham maior dimensão. Entre os casos analisados observou-se negociações bem sucedidas de transferência de tecnologia, como a ocorrida entre BIOBRÁS e Eli Lilly para a insulina, ou a da IMOVALL com o Meriux para a vacina triplice. De igual modo, as presenças da Agrocere na BIOMATRIX ou da British American Tobacco Co, na BIOPLANTA constituem outros tipos de combinações, associando estratégia tecnológica à diversidade de mercados e competência técnica a novos produtos (CERANTOLA, 1992, p.10).

Conforme se verifica as associações no país entre pequenas empresas especializadas e outras empresas, neste exemplos indicados acima, envolvem em sua maioria empresas multinacionais.

5.3 O APOIO INSTITUCIONAL DO GOVERNO À BIOTECNOLOGIA NO BRASIL

Diferentemente da fase de surgimento da revolução quimioterápica, época em que o apoio institucional através de políticas setoriais à ciência e tecnologia no Brasil era praticamente inexistente, esta preocupação começa a se manifestar somente no início da década dos 50 com a criação do CNPQ. Na fase atual da revolução biotecnológica, existem investimentos públicos tanto na formação de pesquisadores como na pesquisa e desenvolvimento das várias áreas da ciência e tecnologia.

A ênfase no planejamento governamental nas áreas de ciência e tecnologia no Brasil data de fins da década de 60. Na primeira metade da década de 70 é criado o Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, que congregava entidades da esfera governamental estadual e federal.

A coordenação da política científica e tecnológica é feita pela Secretaria Especial de Ciência e Tecnologia, tendo como instrumentos principais o CNPQ, que é também responsável pela edição dos Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, na área de apoio. Na área de fomento o FINEP- Financiadora de Estudos e Projetos tem sido a entidade responsável. A CAPES, Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior é responsável pela política de formação de recursos humanos.

Além destes organismos existem inúmeros outros em vários Ministérios que se envolvem com a questão científica e tecnológica, como por exemplo, a CEME do Ministério da Saúde e a Secretaria de Tecnologia Industrial (STI), e inúmeros organismos estaduais, como o Concitec no Paraná, por exemplo.

OZÓRIO DE ALMEIDA et alli (1.990), calculam que aproximadamente 4.2% do gasto público destina-se à C&T, o que representaria em média 0,8% do Produto Interno Bruto do País. Calcula preliminarmente o total de recursos públicos aplicados em Biotecnologia no Brasil até 1989 em US\$ 55,5 milhões (Cincoenta e cinco milhões de dólares), em custos contratados.¹

¹ Neste sentido, os três casos de cooperação técnica em biotecnologia, estudados por BRUNO et al. (1992), vem a comprovar a importância dos investimentos públicos no setor de biotecnologia.

Além dos recursos financeiros existem esforços para organizar sistemas de fomento e interação de conhecimentos na área de biotecnologia, liderados pela Secretária Especial de Biotecnologia. Assim a criação em colaboração com a Associação Brasileira de Biotecnologia (ABRABI), de Pólos de Biotecnologia, a partir de 1986, visava a interação de quadros científicos regionais e indústrias procurando-se fomentar a atividade industrial baseada na Biotecnologia. Estes pólos estavam, por sua vez, localizados no Rio de Janeiro, em São Paulo, em Brasília, no Paraná e no Rio Grande do Sul. Ademais foram desenvolvidos esforços para a criação de um Sistema de Informação em Biotecnologia, que consiste no estabelecimento de redes de cooperação nas linhas de pesquisa científica, elaboração de produtos e oferta de serviços. Em 1988, iniciaram-se os primeiros esforços para estabelecer linhas de cooperação nas áreas de: Química e Engenharia de Proteínas, Desenvolvimento de Kits para Diagnóstico para viroses vegetais e Microbiologia.

Apesar destes esforços não se pode negar que os recursos destinados a C&T no país, quando comparados aos níveis internacionais são extremamente reduzidos, além do que as crises conjunturais a partir da década de 80, têm se refletido diretamente nos recursos orçamentários destinados aos sistemas científicos e tecnológicos, prejudicando e paralisando importantes linhas de pesquisas no País. Além disso, a ausência de definição de prioridades também acaba por colaborar na pulverização dos parques recursos.

Desejando o país minorar o seu atraso relativo, no campo científico e tecnológico, o volume de recursos e a estabilidade das políticas setoriais são fundamentais.

Note-se por exemplo, a questão dos recursos humanos para a pesquisa científica e tecnológica. Existiam no Brasil em 1990, aproximadamente 10.500 doutores, 8.300 orientando tese ou seja formando doutores; o tempo de formação de um doutor é em média de 10 anos. Por sua vez, a relação entre o número de pesquisadores e o número de habitantes, nos EUA é de 1 para 100 habitantes; no Japão, na ex-URRS e na Inglaterra é de 1/400; no Brasil esta relação é de 1/4000 (OZÓRIO DE ALMEIDA et al., 1990. p.96-97).

Assim se objetivasse o Brasil atingir em 10 anos uma relação de 1 pesquisador para 800 habitantes, ou seja, o dobro da relação japonesa, seriam necessários formar 180.000 pesquisadores aproximadamente. Verificada a disponibilidade de doutores

acima indicada, vislumbra-se a enorme dificuldade para atingir o número, hipoteticamente proposto, somente com recursos das Universidades nacionais.

Por outro lado, na estrutura ocupacional da indústria, segundo dados da OIT - Organização Internacional do Trabalho, se em 1980, 73% das funções eram ocupadas por técnicos (qualificados e não qualificados) e 6% por técnicos engenheiros, no novo paradigma baseado na microeletrônica, as projeções para 1995 são: 25% das funções serão ocupadas por técnicos apenas qualificados, enquanto que 40% por técnicos engenheiros (CANDOTTI, 1990).

5.4 CONCLUSÃO

Diferentemente da fase da revolução quimioterápica na indústria farmacêutica, a revolução biotecnológica, encontra no Brasil condições mais favoráveis, apesar das grandes dificuldades.

Seguindo o proposto por PÉREZ (1992), pode-se afirmar que as decisões tomadas no Brasil na busca da “janela de oportunidade” diante do paradigma biotecnológico, foram corretas, ou seja, no mínimo prover recursos facilitadores para investir no desenvolvimento científico e tecnológico e na indústria objeto do novo paradigma.

Isto é comprovado pelo surgimento das pequenas empresas especializadas em biotecnologia no país, criadas, em sua maioria, por especialistas oriundos do esforço governamental na área de ciência e tecnologia, bem como pelas realizações dos Institutos públicos de pesquisa, conforme ficou demonstrado. Além disso, estas empresas contam com o apoio de órgãos governamentais, conforme pode-se deduzir de BRUNO (1992).

Por outro lado, o tratamento que é dispensado a nível político aos orçamentos para o desenvolvimento científico e tecnológico, muito baixos perante o desafio e extremamente sensíveis a flutuações de natureza econômica conjuntural, demonstra a inexistência do consenso proposto por PÉREZ (1992), para o estabelecimento das reformas necessárias.

Convém lembrar, no entanto, que as circunstâncias atuais com relação à indústria farmacêutica diferem daquela da fase da revolução quimioterápica. Hoje já se

conforma no setor grande nível de concentração industrial, quer nas empresas farmacêuticas, quer naqueles que estão adentrando à indústria nos centros dinâmicos. A trajetória das pequenas empresas de biotecnologia no exterior demonstra este fato.

Como foi visto no capítulo anterior, na fase da “síntese química” por ausência de condições científico - tecnológicas, as empresas nacionais não puderam evitar que os mecanismos de seleção atuassem antes que os mecanismos de aprendizado, propiciando as empresas inovadoras estrangeiras poder de concentração de capital. Na atual fase da revolução biotecnológica, apesar, das condições científico - tecnológicas no país encontrarem-se numa situação mais favorável, a concentração de capitais propiciadas à estrutura industrial farmacêutica pela dinâmica econômica iniciada com a “revolução quimioterápica”, apresenta às empresas inovadoras de pequeno porte - também nos centros dinâmicos - barreiras à entrada na indústria, obrigando-as de forma geral a estratégias de associação as grandes estruturas industriais.

Nos casos em que se viabilizem inovações de produtos de empresas nacionais, portanto, a questão da concentração industrial deve ser objeto de análise no estabelecimento das estratégias empresariais.

Tendo como cenário as análises anteriormente apresentadas, a pesquisa se prenderá no capítulo 6, a seguir, no surgimento e trajetória de uma pequena empresa nacional inovadora na área de biotecnologia, a empresa BIOFILL - Produtos Biotecnológicos S/A, que conforme se verificará é uma firma inserida na estrutura oligopólica diferenciada descrita nos capítulos 4 e 5.

6 A EMPRESA BIOFILL PRODUTOS BIOTECNOLÓGICOS S.A.

Pretende-se aqui, historiar a trajetória da firma pesquisada, com o objetivo de entender as suas dificuldades de acesso à estrutura industrial, bem como, a forma em que as externalidades à firma, conforme salientada na introdução deste estudo, contribuíram para o seu sucesso.

A empresa BIOFILL surgiu de uma inovação que destinou uso e desenvolveu método para a produção de biocelulose a partir do processo de fermentação de cultura bacteriana específica (*Acetobacter xilino*), produzindo membranas biocelulósicas com

destino médico-hospitalar. O primeiro uso desenvolvido foi para a substituição temporária da pele, nas queimaduras de II e III graus, dermo-abrasões, úlceras de pele, cobertura de incisões cirúrgicas, lesões traumáticas e escoriações. A inovação está no tipo de substância substituta temporária da pele que, em comparação a outros produtos, apresenta eficiência maior, propiciando recuperação mais rápida e menos dolorosa ao paciente, além de reduzir substancialmente as cicatrizes provocadas por estes tipos de ferimentos.

O produto, conforme amostra em anexo, é definido como filme microfibrilar de celulose, apresenta características de biocompatibilidade é biodegradável, inerte, atóxico, hipoalergênico, não pirogênico e seletivamente permeável, agindo como uma barreira perfeita contra todos os microorganismos, oferecendo condições ideais para a regeneração epitelial. Este produto foi batizado de BIOFILL substituto temporário de pele, que é um produto profissional, ou seja, é um produto para uso médico e neste sentido ele também é um produto ético. Embora os desenvolvimentos e a difusão do produto possam transformá-lo em um produto popular, conforme veremos adiante.

A invenção se deve ao Sr. Luís Fernando Farah, que trabalhando em apicultura que era associado, desenvolve pesquisa para aumentar a produtividade das abelhas. O método que pensava desenvolver visava ganhar o tempo gasto pelas abelhas no esforço de construir os favos. Na busca de material que pudesse artificialmente substituir parcialmente os favos, pesquisou, em laboratório caseiro, a bactéria *Acetobacter xilino*, que em processo de fermentação produz biocelulose. O material despertou a atenção do pesquisador, que sendo filho de médico e ex-estudante de medicina, intuiu que o material poderia servir de substituto temporário de pele. Feita algumas experimentações, confirmou-se a expectativa do pesquisador.

6.1 A ESTRUTURAÇÃO INICIAL DA EMPRESA

A escassez de recursos financeiros colocou-se, inicialmente, como impeditivo para a demarragem de um empreendimento industrial que viabilizasse comercialmente a descoberta. Durante longo tempo tentou-se encontrar quem estivesse disposto a se associar ou financiar o empreendimento, no entanto, as dificuldades eram enormes devido ao tipo de produto.

Produto que era desconhecido, desenvolvido por uma pessoa física, sem tradição científica, e não por um cientista ou laboratório com tradição no próprio ramo ou em um outro. Por outro lado, a experimentação também era difícil pelas mesmas razões, uma vez que envolvia pacientes e conseqüentemente questões de ética médica, além de recursos financeiros.

Cogitou o inovador em determinado momento, ceder a sua descoberta a uma instituição de caridade da área hospitalar, por ver que poderia perder-se um método de tratamento que julgava revolucionário. Finalmente, no início de 1985, através de um amigo foi apresentado ao Dr. Athos S. Abilhoa, diretor do Grupo Bozano Simonsen no Paraná, pessoa de vivência no ramo empresarial que poderia auxiliá-lo.

O Sr. Athos algumas semanas antes havia lido um número da “Business Week” sobre biotecnologia e ao longo de sua conversa com o Sr. Farah verificou tratar-se de evento biotecnológico, o que foi confirmado. A partir deste contato inicial estabeleceu-se afinidade entre os interlocutores sobre o interesse em montar, em associação, o empreendimento.

Embora fosse, o Sr. Athos, executivo do Grupo Bozano Simonsen no Paraná, não dispunha isoladamente do volume de recursos financeiros para viabilizar totalmente o início da empresa. Para suprir esta deficiência convidou para associar-se a eles um outro executivo do mesmo grupo, o Sr. Luiz Carlos Meinert. Após constituírem a empresa, em 1985, teve início o enorme esforço para a demarragem do empreendimento, ocasião que foi convidado o Sr. Marco Abilhoa, que residia nos EUA, para assumir a Diretoria Administrativa - Financeira da empresa. Mais tarde viriam associar-se à empresa os advogados Eros Carrilho e José Rubens Cafareli, especialistas em consultoria jurídica e empresarial.

6.2 O PRIMEIRO PASSO. O PATENTEAMENTO DO PRODUTO

O primeiro procedimento visando viabilizar o empreendimento foi o patenteamento do produto. Após localizado o principal escritório brasileiro especializado em propriedade industrial, no Rio de Janeiro, e de posse dos documentos e exigências necessárias, iniciam-se os testes necessários para definir os parâmetros da patente. Utilizou-se para tal fim, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT de São

Paulo e o Instituto de Tecnologia do Paraná - Tecpar, nos testes físico e químicos necessários para a especificação técnica do produto.

A partir daí estabelece a empresa uma estratégia patentária que procurasse inviabilizar a cópia do processo. Esta estratégia ao definir a forma de patenteamento eliminou a possibilidade de cópia. A bactéria produtora da membrana celulósica é conhecida e age em caldo de cultura através de fermentação; se a empresa requeresse patente para vários caldos de cultura correria riscos de não incluir eventualmente algum deles, o que poderia levar a produção de biocelulose com outro caldo de cultura não especificado na patente.

Neste sentido a empresa adotou a estratégia de definir o processo de forma a abarcar todas as possibilidades de cultura da bactéria para a produção de biocelulose, e isto foi possível definindo-se o processo como a “bactéria que alimentada por uma fonte de carbono e nitrogênio produz celulose”; como a bactéria utilizada é a única que produz membrana com a especificação técnica patenteada (existem outras, mas que produzem filamentos biocelulósicos), garantiu-se a segurança da patente. A estratégia patentária garantiu a patente para o processo industrial, para o produto e para seus usos.

Após concluir este trabalho inicial, a BIOFILL requereu a patente no Brasil e em 18 países, já tendo a posse da mesma atualmente em 17 países; Estados Unidos, Canadá, México, Chile, Argentina, Brasil, China Continental, Itália, França, Alemanha, Reino Unido, Suíça, Liechtenstein, Espanha, Portugal, Kuwait e Jordânia, estando pendentes as concessões patentárias do Japão e Egito; além desses países, a empresa estendeu o registro das marcas BIOFILL ou BIOPROCESS ¹, GENGIFLEX E BIOBAND a mais vinte países.

Os investimentos para o patenteamento no Brasil foram efetuados com recursos próprios, os demais através de empréstimo da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP.

A patente no Brasil foi possível, por um lado, devido ao fato do BIOFILL não ser considerado medicamento e sim órtese de pele e por outro, pela possibilidade do enquadramento do processo de produção dentro das exigências legais, que como visto são bastante restritivas.

¹ Por razões mercadológicas em alguns países, o BIOFILL é comercializado com a marca BIOPROCESS.

Estava assim constituído o principal ativo da empresa.

6.3 O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO PROCESSO PRODUTIVO

Para iniciar as pesquisas do processo produtivo, em 14 de abril de 1986 a empresa recebeu recursos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ, via Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia do Paraná - CONCITEC, de US\$ 24.695 (Vinte e quatro mil seiscentos e noventa cinco dólares), a fundo perdido, para o desenvolvimento do processo de fabricação do produto. No ano seguinte em 16 de março, obteve a empresa financiamento da CEME - Central de Medicamentos do Ministério da Saúde, para pesquisas, no valor total de US\$ 396.328 (Trezentos e noventa e seis mil trezentos e vinte e oito dólares), a maior parte liberada nesta data e o pequeno saldo restante até 13 de julho de 1.989, atualmente já saldados.

Além disso, obteve financiamento da FINEP e associação ao BADEP - Banco de Desenvolvimento do Paraná S/A e ao BNDESPAR - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social Participações S/A, conforme se detalhará no item dedicado a demarragem da atividade industrial.

A membrana biocelulósica é produzida por método da chamada biotecnologia tradicional, através de processo de fermentação de superfície. A membrana biocelulósica se forma na parte superior das bandejas e a película tem a definição de sua espessura pelo tempo de fermentação, assim quanto mais tempo, mais espessa é a camada, quanto menos tempo mais fina.

Na fase inicial de desenvolvimento tecnológico o tempo de produção da membrana biocelulósica, na especificação requerida, era de 7 dias. Com seleção de cepas de bactérias e desenvolvimentos de caldos de cultura foi possível reduzir este tempo para 40 horas.

Além disso, devido às características do processo biotecnológico empregado na fase de formação das películas, as quebras de produção, inicialmente chegavam até a 60%, com a evolução do controle da tecnologia essas quebras foram reduzidas para um máximo de 30%.

Colaboraram nesta fase além dos técnicos da empresa, o Professor Doutor Bonifácio José Galotti, do Departamento de Farmácia da Universidade Federal do

Paraná-UFPR e o Professor Doutor José Carlos Moreschi da Escola de Engenharia Florestal da UFPR, como consultores.

Teve também a empresa experiência em convênio Universidade/Empresa, através de contrato com a FINEP via Fundação da Universidade Federal do Paraná no valor de US\$ 200.000 (duzentos mil dólares), com o departamento de Bioquímica da UFPR, chefiado pelo Professor Doutor José Domingos Fontana. Os resultados geraram a publicação de dois “papers” a nível internacional, mas sem resultados tecnológicos imediatos para a empresa.

A empresa mantém hoje como consultor eventual o Professor José Domingos Fontana, acima referido, num sistema de consultoria por metas de desenvolvimento tecnológico. E mais recentemente conta com a colaboração do Professor Doutor Walter Borzani, do Departamento de Bioquímica da Universidade de São Paulo-USP, autor de obras importantes na área de biotecnologia.

O empreendimento hoje concentra esforços no desenvolvimento de processo de produção contínuo, através de convênio com o Centro de Biotecnologia de Joinville, Santa Catarina, no valor de US\$ 600.000 (Seiscentos mil dólares) a ser financiado através do PADCT-Finep.

Por outro lado, desenvolvem-se outras finalidades para o produto, entre as quais, curativos para cirurgias periodontais, o Gengiflex, já em processo de comercialização, curativos tipo “band-aid”, o Bioband, e produtos para a área veterinária, estes em processo de desenvolvimento, além disso, pretende desenvolver o BIOFILL sutura (para cicatrização de áreas suturadas), o BIOFILL oftalmológico, o BIOFILL cirúrgico, o BIOFILL impregnado (membrana impregnada de antibióticos) e BIOFILL em pó (para úlceras profundas).

Ressalte-se que a membrana biocelulósica é um novo material que poderá, através de pesquisa, ter outros usos, entre os quais se estima a substituição do couro e a destinação para a produção como componente que reforçaria a resistência à tração do papel e papelão.

6.4 A EXPERIMENTAÇÃO DO PRODUTO

A experimentação visando obter informações da eficiência do produto foi executada no Hospital Evangélico de Curitiba, inicialmente em animais de laboratório, com sucesso. A experiência inicial em humanos, foi executado no Hospital Cajuru de Curitiba, através do Dr. Dayson Nicolau dos Santos e da Dra. Regina Peixoto, com pleno sucesso.

De posse documental dos principais casos tratados, inicia a empresa um esforço junto aos médicos formadores de opinião, visando a divulgação do produto. Entre os médicos contatados, encontrava-se o Dr. Ivo Pitangui, através de sua clínica no Rio de Janeiro. Surpreso com os resultados iniciais o Dr. Pitangui desenvolveu estudos de 133 casos de tratamento com o BIOFILL, com publicação no Brasil e no exterior. A partir deste momento iniciou-se com maior facilidade a divulgação do produto, tendo a empresa participado de vários congressos médicos onde divulgou o sucesso do tratamento com o BIOFILL, substituto temporário de pele.

6.5 A DEMARRAGEM DA ATIVIDADE INDUSTRIAL

Visando a estruturação da empresa tanto em termos industriais comerciais e administrativos, bem como para a continuidade das pesquisas, a empresa continuou seus esforços em busca do apoio financeiro institucional do governo.

Em 1986 iniciaram-se contatos com a FINEP para a obtenção de um financiamento de US\$ 401.057 (quatrocentos e hum mil e cinquenta e sete dólares), cuja primeira parcela foi liberada em 10 de dezembro de 1986, no valor de US\$ 4.115,00 (Quatro mil cento e quinze dólares) e em 5 de fevereiro de 1987, US\$ 10.678 (Dez mil seiscientos e setenta e oito dólares). Somente após uma série de percalços, desde entendimentos técnicos até problemas de origem política, começa a ser liberado o grosso do financiamento em 14 de janeiro de 1988, no valor de US\$ 273.409,00 (Duzentos de setenta e três mil quatrocentos e nove dólares), sendo o restante liberado em duas parcelas, a segunda liberada em 27 de outubro de 1989.

Em 27 de fevereiro de 1987 associa-se com o BADEP- Banco de Desenvolvimento do Paraná - via FDE - Fundo de Desenvolvimento Econômico - com cláusula de recompra de ações por parte da BIOFILL; estes recursos somaram US\$

152.000 (Cento e cinquenta e dois mil dólares), mais tarde as ações foram recomprados pela empresa.

Em 1989 iniciam-se contatos com o BNDESPAR - BNDES Participações, que colimou com a participação do BNDES em 25% do valor do projeto, com US\$ 1.900.000 (Hum milhão e novecentos mil dólares), com 5% de bônus resgatáveis para a BIOFILL; parte dos recursos liberados em janeiro de 1990, e logo após retidos pelo Plano Collor.

Reconhecendo a importância do apoio das instituições financeiras federais, sem o qual não teria demarrado o empreendimento, reportam os diretores da BIOFILL, enormes dificuldades de natureza burocrática que só foram superadas com grande esforço da empresa. Dificuldades agravadas pelo relativo ineditismo do produto BIOFILL na experiência de financiamento destas instituições.

Contou também a empresa em seus compromissos financeiros de curto prazo com o apoio do Banco de Boston, filial de Curitiba, que acreditando no sucesso do produto abriu condições excepcionais à empresa em seu início, fornecendo-lhe um limite de crédito inicial de US\$ 200.000.

Em 1987 inicia-se a implantação da unidade industrial I, concluída por volta do mês de outubro, na cidade de Curitiba. Vários investimentos foram realizados, especialmente a compra de equipamentos de produção, de pesquisa e de controle de qualidade e recrutado pessoal administrativo e técnico para o início da produção. No mês de outubro inicia-se a produção industrial do BIOFILL.

Esta unidade de produção está localizada em imóvel com área total de 400 m² com dois pavimentos.

No pavimento inferior encontram-se as salas de fermentação 1 e 2, a sala de preparo do mosto, as salas de lavagem e secagem das películas, o laboratório, vestiário e banheiro.

No pavimento superior encontram-se a sala de corte, embalagem e empacotamento; as salas de fermentação 3 e 4, o almoxarifado, mais duas salas, a sala da gerência, cozinha e banheiro.

A unidade atual de produção tem uma capacidade instalada para produzir 33.500 películas de 21cm x 16cm por mês.

Atualmente conta a empresa com um quadro de pessoal composto por 8 funcionários na administração, na área médica 2 médicos, área de pesquisa técnica 2 funcionários e no setor de produção 21 pessoas, entre os quais um farmacêutico responsável pelos produtos.

Entre os funcionários pesquisadores, um é Doutor em Engenharia Química e outro é doutorando em Bioquímica; além dos pesquisadores consultores acima nominados no item 6.3, conta ainda com um consultor em engenharia mecânica.

Os investimentos totais efetuados até o ano de 1991 foram do volume de US\$ 2,5 milhões.

A composição acionária da empresa atualmente é a seguinte:

QUADRO 14 - COMPOSIÇÃO ACIONÁRIA DA EMPRESA BIOFILL - 1993

ACIONISTAS	QUANT.DE AÇÕES	%
Luiz Fernando Xavier Farah	2.383.734	29,3002
Athos de Santa Tereza Abilhoa	1.262.488	15,5224
Luiz Carlos Meinert	1.143.060	14,0504
Eros Santos Carrilho	518.106	6,3702
José Rubens Cafareli	203.695	2,5044
Carrilho Participações S.A.	44.049	0,5514
João Farah	10.841	0,1333
Marco Antônio de Abreu Abilhoa	17.811	0,2190
Monteiro Aranha S.A.	400.000	4,9188
Sub-total	5.984.584	73,5809
Ações em tesouraria	115.418	1,4191
Total de Ações Ordinárias	6.100.002	75
BNDESPAR	2.033.334	25
Total de Ações Preferenciais*	2.033.334	25
TOTAL GERAL	8.133.336	100

FONTE: BIOFILL.

*As ações preferenciais estão sendo transformadas em ações ordinárias, por exigência do BNDESPAR.

Conforme pode-se verificar o empreendimento conta atualmente com a participação de 25% em seu capital do BNDESPAR, o que demonstra que o apoio recebido pelo empreendimento não se limitou apenas a financiamentos das agências de fomento governamentais, mas também a participação de capital de risco.

Tendo a empresa pequeno porte e na ausência de mecanismos de captação de capitais de risco privados para empreendimentos dessa natureza, as suas condições de endividamento acabam funcionando, também, como reforço as barreiras à entrada na indústria daí a importância do apoio financeiro institucional das agências de fomento governamentais.

6.6 AS BARREIRAS À ENTRADA NA INDÚSTRIA

Ao longo destes processos de financiamentos e participações desenvolve a empresa esforços de marketing visando à colocação no mercado do BIOFILL substituto temporário de pele, encontrando dificuldades inerentes não só ao tipo de produto, mas como também, referentes ao volume de recursos financeiros necessários a promoção do produto.

Segundo a BIOFILL para cobrir os 11.000 hospitais existentes no país em 1990, seria necessário enorme equipe de vendedores e despesas de promoção de vendas que dificultariam muito a demaragem da empresa.

Além disso, existiam as dificuldades naturais de convencimento dos compradores, ou seja, para a obtenção de sucesso tratava-se de romper com as preferências dos consumidores por outros produtos e outras marcas tradicionais, que conforme visto despedem enorme volume de recursos para manter os seus mercados. Por outro lado o volume de produtos comercializados pelas outras grandes empresas, principalmente no ramo de produtos éticos e profissionais, é o caso do substituto temporário de pele, apresenta enorme esforço de comercialização e marketing direcionado à classe médica(esforço para garantir a preferência dos consumidores nos produtos tradicionais e de venda de novos produtos). O grande número de produtos ofertados pelas grandes empresas garante economia de escala na comercialização, pois seus produtos são promovidos em conjunto (se não vendem um produto vendem outro), estas razões tornavam os gastos de venda “com a implantação” (LABINI, 1984 e GUIMARÃES, 1987) muito altos para a BIOFILL.

6.7 A BUSCA DE PARCERIA ESTRATÉGICA

Convencidos das dificuldades de comercialização os empresários estabelecem como estratégia de desenvolvimento a busca de parceiros estratégicos, que dispusessem de porte e experiência na comercialização de produtos farmacêuticos ou correlatos. Passaram então a contatar grupos que possuísssem estas características e, ao mesmo tempo, grupos que detivessem experiência a nível nacional e internacional nestes tipos de negociação. Isto os levou a iniciar entendimentos com o Grupo Monteiro Aranha, que se dispôs a participar com US\$ 6.500.000 (Seis milhões e quinhentos mil dólares), de uma estimativa do valor do projeto de 32,5 milhões de dólares. Quatro milhões de dólares na assinatura do contrato e dois milhões de dólares quando fosse encontrado o parceiro estratégico. Quinhentos mil dólares já haviam sido adiantados pela Monteiro Aranha à BIOFILL. Neste momento a Monteiro Aranha já participava de contatos com a Johnson & Johnson, 3M, Ceras Johnson e outras empresas apresentando-se como sócia da BIOFILL.

No entanto, o Sr. Joaquim Monteiro de Carvalho, decano do grupo e presidente do Conselho de Administração, residente em Paris e que havia concordado com o negócio, em comentários com um empresário amigo foi desestimulado a fechá-lo. A argumentação estava no risco que envolveria negociações baseadas em patentes. Com seu poder de veto, impediu a operação, em atitude inédita para o grupo, condicionando-a a parceria com empresa multinacional. A BIOFILL interessava exatamente a experiência do grupo em negociação com grupos multinacionais, frustando-se, desta forma, o esforço da empresa.

Quando da participação do BNDESPAR, para regularizar o mútuo com o Grupo Monteiro Aranha, originário dos recursos adiantados no contrato frustrado, passou o grupo a participar com 5% do empreendimento, tendo recebido no ano de 1991 US\$ 50.000 (cinquenta mil dólares) de dividendos.

Atualmente a empresa negocia aumento de participação do BNDESPAR, para abertura de nova empresa que se encarregará da abertura de subsidiária nos EUA, visando os objetivos estratégicos do empreendimento, como se verá adiante.

A primeira venda de maior vulto do produto é efetuada ao Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social - INAMPS em começo de 1989, que apesar de significar faturamento à empresa, não apresentou os resultados esperados, pela

distribuição equivocada do produto e o não esclarecimento da forma de utilização do produto pelo comprador.

Através de uma estrutura de distribuidores a empresa consegue manter algum nível de vendas no país, dificultadas principalmente pela forma de remuneração por procedimento médico adotado pelo INAMPS. Como o BIOFILL normalmente só necessita de uma aplicação, isto reduz a possibilidade de ganho do médico, que adotando os procedimentos convencionais terá que atender várias vezes o paciente.

6.8 A PARCERIA ESTRATÉGICA COM GRUPO MULTINACIONAL E OS ESFORÇOS DE CONQUISTA DO MERCADO EXTERNO

Após inúmeras negociações com grupos multinacionais, associou-se a empresa , em 1991, ao grupo multinacional do ramo da indústria farmacêutica, Farmitalia Carlo Erba do grupo italiano Montedison, para a comercialização do produto em 70 países inclusive o Brasil , através de licenciamento da patente, incluindo Europa, Ásia e alguns países da América Latina.

No começo do presente ano, segundo notícia da Gazeta Mercantil de 23/03/93, a Farmitalia Cano Erba, foi comprada pela companhia farmacêutica Kabi-Pharmacia, empresa sueca controlada pelo grupo Procordia, parcialmente estatal, que passou a dominar 51% das ações da primeira. Juntas estas empresas deverão se situar entre as 20 maiores do mundo.

A empresa BIOFILL confirmou a notícia, o que em princípio não altera a sua parceria estratégica, explicando esta fusão através dos altíssimos custos de P&D para lançamentos de novos produtos, o que está inviabilizando à moderna competição muitas empresas do ramo farmacêutico.

A compra da Farmitalia Carlo Erba envolveu recursos financeiros da ordem de US\$ 2,75 bilhões e a fusão engloba 18 mil funcionários e um orçamento de pesquisa de mais de US\$ 375 milhões.

Para facilitar a sua atuação empresarial no exterior a BIOFILL constitui, em dezembro de 1991, uma subsidiária na Ilha da Madeira, Portugal, a BIOFILL INTERNACIONAL, com participação de 99,95 %. Em final de 1992, a subsidiária foi transferida para as Bahamas.

Para a cessão por licenciamento da patente para produzir somente o produto substituto temporário de pele, a Carlo Erba pagou inicialmente, em dezembro de 1991, US\$ 2.500.000 (dois milhões e quinhentos mil dólares) pelo contrato de licenciamento com prazo de quinze anos e pagará 10% a título de royalties por unidade vendida do produto até o volume de US\$ 20.000.000 (vinte milhões de dólares) de vendas; a partir deste valor, sobe a 12% o valor dos royalties, sobre a venda em seus vários mercados.

Caso a BIOFILL optasse por um contrato de fornecimento do produto, em exclusividade, teria necessitado investir em torno de US\$ 2.000.000 (dois milhões de dólares) para a construção de uma fábrica. Venderia a unidade do produto a US\$ 7,00 à Carlo Erba e teria um retorno líquido em torno de 20%, ou, US\$ 1,40 por película grande (21 x 16cm) vendida. Com o contrato de licenciamento, a Carlo Erba montará uma fábrica² no Brasil em área desativada de sua propriedade, no Rio de Janeiro, ou seja, o investimento foi transferido. O preço de venda final para os vários mercados está estimado em US\$ 30,00 (trinta dólares), recebendo, portanto, a BIOFILL US\$ 3,00 (três dólares) por unidade de película, mais que o dobro que receberia se produzisse o produto. Isto sem considerar a possibilidade das vendas superarem em vários mercados os US\$ 20.000.000 (vinte milhões de dólares) o que elevaria o lucro da empresa para US\$ 3,60 (três dólares e sessenta cents) por película.

A Carlo Erba, por sua vez, investirá nos primeiros anos, em torno de 40% de seu faturamento com o produto no seu marketing.

Para o mercado norte-americano se encontram em estágio avançado entendimentos com empresa multinacional, líder do mercado de curativos convencionais, que fatura globalmente nos EUA em torno de US\$ 1 bilhão ao ano.

O registro no FDA americano, segundo esta empresa, não demorará mais de 6 meses, uma vez que ela já possui registro para curativos substitutos de pele e solicitará o registro do BIOFILL como similar, além de que são produtos que não apresentam efeitos colaterais e contra-indicações. O custo para esse registro é estimado em torno de US\$ 500.000 (Quinhentos mil dólares).

² Em março do presente ano (93) a fábrica já se encontrava em fase final de montagem.

Na China a empresa já dispõe de um parceiro, na província de Guandong, antigo Cantão, que atualmente é província experimental para a abertura capitalista, a quem exporta o produto.

No início de 1993 está programada a apresentação do produto para as outras províncias chinesas, o que deve aumentar as vendas para aquele país.

O contrato com o parceiro chinês dá abertura para a formação de uma “joint-venture”, para eventual construção de uma fábrica na China.

No Canadá a BIOFILL tem um parceiro, uma pequena empresa especializada em biotecnologia, que desenvolve experimentos científicos. A participação desta empresa nos negócios se dará quando da contratação de parceria de marketing nos EUA. Dependendo do sucesso da negociação com a empresa americana, esta poderá ser o parceiro de marketing que envolverá a empresa canadense.

6.9 OS RESULTADOS E O APOIO FINANCEIRO INSTITUCIONAL DO ESTADO

A evolução da empresa desde 1987 pode ser avaliada pelos resultados apresentados em balanço corrigidos em dólares. Assim em 1987 a empresa encerrou o ano com um lucro líquido, depois do imposto de renda de US\$ 36.989 (trinta e seis mil novecentos e oitenta e nove dólares), em 1986 o lucro líquido fora de US\$ 8.456 (oito mil quatrocentos e cinquenta e seis dólares); em 1988 a empresa apresentou prejuízo de US\$ 42.970 (quarenta e dois mil novecentos e setenta dólares); em 1989 apresentou prejuízo de US\$ 141.838 (cento e quarenta e hum mil oitocentos e trinta e oito dólares); em 1990 resultou num prejuízo de US\$ 831.152 (oitocentos e trinta e hum mil cento e cinquenta e dois dólares) e finalmente em 1991 encerrou o ano com um lucro de US\$ 2.710.320 (dois milhões setecentos e dez mil trezentos e vinte dólares), ano em que a empresa inicia a distribuição de dividendos.

Nesse ano de 1991, distribui a empresa Cr\$ 1.068.700.000,00 (Hum Bilhão sessenta e oito milhões e setecentos mil cruzeiros), em dividendos, equivalente a US\$ 1 milhão (Hum milhão de dólares).

Utilizando-se do índice de independência financeira, calculado pela divisão do Patrimônio líquido da empresa pelo seu Ativo total, pode-se verificar o nível de participação financeira de terceiros na composição do seu ativo. Assim para o ano de

1987, o ativo da empresa era financiado por 3,1 % de capital próprio; em 1988, 8,3 % ; em 1989, - 3,9 % ; em 1990 a empresa já começa a se capitalizar apresentando um índice de 61% de participação de capital próprio na composição do ativo e em 1991, 76%.

Os dados acima demonstram a altíssima dependência financeira da empresa, em seus anos iniciais de desenvolvimento, de recursos de terceiros e aí se ressalta a importância do apoio institucional do governo recebido pela firma, sem o qual não se teria viabilizado o empreendimento. Importância também manifesta no apoio institucional na própria capitalização da empresa, conforme demonstram a participação inicial do BADEP, na composição societária e a posterior participação do BNDESPAR.

A importância destes financiamentos pode-se tornar mais clara ainda, dividindo-se os financiamentos institucionais de longo prazo pelo Patrimônio Líquido da firma, o que dará o nível de participação de recursos próprios em relação a participação institucional de longo prazo. Assim em 1987 o índice era de 0,45, ou seja, para cada CR\$ 1,00 de dívida de longo prazo existiam 45 centavos colocados pelos acionistas ou gerados pela própria empresa; em outras palavras se a empresa tivesse de saldar estes financiamentos nesse ano não teria recursos; em 1988 este índice era de 0,14; em 1989 foi de - 0,010; em 1990 foi de 3,33 e em 1991, foi de 24,7, ou para cada Cr\$ 1,00 de dívida de longo prazo Cr\$ 24,7 foram colocados pelos acionistas ou gerados pela própria empresa.

Em 31 de maio de 1991 a empresa já havia saldado a maioria de seus compromissos com o setor público, tendo ainda um saldo de US\$ 203.435 (Duzentos e três mil quatrocentos e trinta e cinco dólares) com a FINEP e US\$ 32.349 (Trinta e dois mil trezentos e quarenta e nove dólares) com a CEME.

A empresa fechou o balanço de 1991 com um capital social realizado atualizado de Cr\$ 2,9 bilhões (Dois bilhões e novecentos milhões de cruzeiros), equivalente a US\$ 2.713.323 (dois milhões setecentos e treze mil trezentos e vinte e três dólares) e as receitas no período giraram em torno de US\$ 3,1 milhões (três milhões e cem mil dólares), tendo faturado com vendas de produto US\$ 600 mil (seiscentos mil dólares) e com licenciamento tecnológico, patente e marca US\$ 2,5 milhões (dois milhões e quinhentos mil dólares).

6.10 O MERCADO POTENCIAL DE CURATIVOS

O mercado de curativos é dividido em curativos denominados Convencionais, que são as Gazes, Pomadas, Esparadrapos, Bandagens e Ataduras (1) e os Não Aderentes (2); e os Sintéticos, que são os Filmes (3); hydrocolóides (4); hydrogels (5); absorventes (6); alginatos (7); espumas (8); compostos (9); bio ativos (10) e o BIOFILL (11), que apresenta características altamente positivas em mais de 90% das características dos demais, inclusive dos convencionais, conforme pode se verificar no quadro abaixo, cujos números correspondem aos acima citados.

QUADRO 15 - QUALIDADES COMPARATIVAS DE CURATIVOS - 1992

QUALIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Absorção de exsudato	-	-	--	++	+	++	+	++	+	-	-
Guardar unidade local	--	+	++	+	+	V	+	+	+	+	++
Boa troca gasosa	+	+	++	-	+	V	++	+	+	+	++
Isolamento	-	+	-	+	++	+	++	+	V	-	++
Barreira à bactérias	--	-	++	+	+	V	+	+	V	-	++
Fácil remoção	--	-	+	+	++	V	-	+	+	-	++
Velocidade de cicatrização	-	+	+	++	+	+	+	+	++	+	++
Redução da dor	-	-	-	+	++	V	++	++	V	+	++
Custo efetivo	++	-	+	-	--	V	-	-	V	-	++
Redução do tempo de enfermagem	--	-	-	-	-	-	+	+	V	--	++
Permanência no local	+	-	+	+	-	V	-	+	+	+	++
Menos troca de curativo	-	-	-	+	+	V	++	+	V	-	++
Sem vazamento	--	+	-	-	+	V	+	+	+	-	+

FONTE: Theta Corporation: "Wound Healing Products". Report No 272, June, 1992. BIOFILL S.A. - para BIOFILL.

++ Notável Vantagem

- Alguma Desvantagem

V Variado Entre Produtos

+ Alguma Vantagem

-- Maior Desvantagem

O mercado mundial de curativos, em termos de participação das duas grandes categorias nas vendas é de 13% para os curativos sintéticos e 87% para os curativos convencionais. Nos curativos sintéticos, as firmas preenchem nichos de mercado especializados.

Em termos de valores de venda para o mercado americano os sintéticos representam em estimativa para 1993, segundo a Theta Corporation, empresa norte-americana especializada em pesquisa de mercado, US\$ 214.000.000 (Duzentos e quatorze milhões de dólares), e os chamados curativos convencionais US\$ 1.456.000.000 (Hum bilhão quatrocentos e cinquenta milhões de dólares). O mercado mundial é estimado para os curativos sintéticos em US\$ 535.000.000 (Quinhentos e trinta e cinco milhões de dólares) e para os convencionais US\$ 3.640.000.000 (Três bilhões e seiscentos e quarenta milhões de dólares).

Como se observa no quadro acima, apesar do BIOFILL estar classificado como curativo sintético, ele apresenta característica física semelhante aos curativos convencionais, pois ele é também composto de celulose, porém com malha microscópica, e nas demais características ela os supera grandemente.

É estratégia da empresa adentrar na maior fatia do mercado, representada pelos chamados curativos convencionais, para tanto o seu esforço e de seus parceiros estratégicos deverá direcionar suas campanhas de venda nesta direção, o que significa esforços para mudança de hábitos de consumo.

Na Itália no ano de 1992 a Carlo Erba vendeu US\$ 4 milhões do BIOFILL substituto temporário de pele e já lidera o mercado italiano de sintéticos, com 35% do mercado, contra 20% do principal concorrente, o Duoderm, da Squibb, que é o líder mundial com US\$ 200.000.000 (Duzentos milhões de dólares) de vendas.

Estes dados animam a empresa no sentido de ambicionar para o ano 2000 a liderança mundial em alguns de seus produtos.

No quadro 16, pode-se visualizar como se encontra hoje dividido o mercado americano entre as grandes companhias.

QUADRO 16 - PARTICIPAÇÃO NO MERCADO AMERICANO DE CURATIVOS SINTÉTICOS - 1991

COMPANHIA	VENDAS (Milhões de US\$)	PARTICIPAÇÃO NO MERCADO (%)
Convatec/BM Squibb	\$ 45	28
Smith & Nephew United	\$ 39	24
3M	\$19	12
Johnson & Johnson	\$ 9	6
Dow B Hickman, Inc	\$ 8	5
Calgon/ Vestal	\$ 7	4
Acme United	\$ 5	3
Coloplast	\$ 4	3
Hollister	\$ 3	2
Scott	\$ 3	2
Outros	\$18	11

FONTE: Theta Corporation. "Wound Healing Products". Report N° 272, June, 1.992.

Como se pode observar as três principais firmas dominam 64% do mercado Norte-americano de curativos sintéticos.

A empresa com que a BIOFILL negocia atualmente parceria para o mercado americano, em 1989, último dado individualizado disponível, comercializou US\$ 3.000.000 (Três milhões de dólares), com participação de 2.2% no mercado americano de curativos sintéticos, sendo, no entanto, empresa líder de vendas em curativos convencionais.

6.11 A COMERCIALIZAÇÃO DO "GENGIFLEX"

Para a comercialização do "Gengiflex", curativo periodontal, para cirurgias ortodônticas, a estratégia adotada foi outra. Neste caso a patente tornou possível o ingresso na indústria, pois a forma de comercialização difere em relação ao substituto temporário de pele. A base de comercialização é um curso oferecido aos odontólogos interessados, ensinando o uso do produto, que é altamente eficaz no processo de cicatrização. Só após o periodontista dominar a técnica é que se vende o produto. Neste ramo, existe apenas um concorrente americano multinacional, do ramo têxtil, cujo produto é desenvolvido com base em Teflon e está vendendo a nível mundial em torno de US\$ 100 milhões.

Dos aproximadamente 1.200 periodontistas existentes no país, 400 já fizeram o curso. Para o mercado externo pretende a empresa a busca de parceria estratégica, com vistas à maximização da comercialização do produto.

6.12 A ESTRATÉGIA EMPRESARIAL DA BIOFILL

Entendendo que o principal ativo da empresa é a posse da patente do processo de produção de membranas biocelulósicas e que esta patente nos vários mercados tem um prazo de validade, a estratégia proposta pelos diretores da BIOFILL se baseia neste parâmetro.

Assim a estratégia poderia ser resumida em desenvolver produtos e conquistar mercados no mais curto período de tempo, para usufruir o poder de “monopólio” por maior espaço de tempo, tendo ganhos maiores e viabilizando a longo prazo o empreendimento, ao mesmo tempo em que consolida a marca BIOFILL.³

Fazendo parte desta estratégia, pretende a empresa constituir outra empresa subsidiária nos EUA, somente para tratar do desenvolvimento de novos produtos, ou melhor, engenheirar produtos - uma vez que a matéria prima básica já está resolvida - utilizando o potencial científico e de P&D do mercado norte-americano, além das facilidades de seu mercado financeiro de risco. Entende a empresa, que uma vez que o mercado norte-americano de capitais de risco investe em projetos de tecnologia emergente que se apresentam muitas vezes em caráter exploratório, investirá no desenvolvimento de produtos cuja matéria prima já se encontra plenamente desenvolvida.

Conforme o seu diretor administrativo-financeiro Marco Antônio de Abreu Abilhoa:

Lá seriam feitos todos os testes farmacológicos, clínicos, testes de mercado, se necessário, e a contratação de alianças estratégicas com parceiros que irão fazer o marketing dos produtos a nível mundial, assim aceleraremos ao máximo o processo, tomando partido do prazo finito de nossa patente. A subsidiária americana vai contratar as parcerias estratégicas para lançar os diversos produtos em cada segmento de mercado, no mundo inteiro. Estamos saindo fora do marketing, que toma o maior volume de recursos. Para se ter uma idéia, o orçamento de marketing deste ano da Carlo Erba, somente para a Itália é de 1 milhão e trezentos .mil dólares, só para o BIOFILL substituto temporário de pele, se universalizarmos estes investimentos para todos os

³ Dessa forma a análise aqui desenvolvida reforça a interpretação de CERANTOLA (1991).

principais países, são alguns milhões de dólares que não dispomos. Além de que estes números são referentes a uma empresa que dispõe de estrutura de comercialização montada. A nossa estratégia é concentrada no desenvolvimento dos produtos e a comercialização dos mesmos será feita através destas parcerias estratégicas. A fabricação de todos os produtos ficará aqui em Curitiba. Os produtos serão desenvolvidos clinicamente lá nos EUA e fabricados aqui.

Finalizando, as patentes nos vários mercados garantiram por um lado à BIOFILL, no que se refere ao produto, acesso à estrutura industrial (BAIN, 1956 e GUIMARÃES, 1987), porém as barreiras à entrada nos gastos de venda “com a implantação”, ou seja, os custos de comercialização dificultaram o sucesso inicial isolado do empreendimento.

7 CONCLUSÃO

Objetiva-se aqui, analisar a firma objeto deste estudo de caso, sob o ângulo dos desenvolvimentos teóricos anteriormente elaborados (capítulos 1, 2 e 3). Além deste objetivo, pretende-se, conforme citado na introdução desta pesquisa, tecer observações sobre a problemática do desenvolvimento econômico aproveitando-se do material fornecido pelo estudo de caso, tanto a nível teórico como empírico.

Desta forma, de acordo com o anteriormente verificado (capítulo 3), as firmas possuem uma cumulatividade de experiências tecnológicas que estão inseridas em suas rotinas e que os aproveitamentos de oportunidades tecnológicas são limitadas por essa cumulatividade.

Assim, se na trajetória da firma existe a cumulatividade dos conhecimentos e experiências, estas se traduzem em última instância nas experiências dos indivíduos que lhe dão existência, que foram vivenciadas, acumuladas e transferidas às rotinas, transformando-as em experiência coletiva da firma. A base, portanto, da experiência da firma é o indivíduo. Disto deduz-se haver assimetrias entre capacidades científicas e tecnológicas entre indivíduos, razão de capacidades diferenciadas de talento individual. Estas capacidades tem peso no sucesso de um empreendimento e são fruto, por outro lado, do ambiente em que o indivíduo vivência a sua existência, conforme os ambientes em que se processa os eventos da dinâmica econômica, descritos por DOSI (1987). Assim é pouco provável que a empresa BIOFILL surgisse e tivesse sucesso numa comunidade rural dedicada à economia de subsistência onde a cumulatividade de experiências não teria nenhuma afinidade com o empreendimento.

Seguindo-se esta orientação, inicialmente pretende-se abordar, pelo ângulo do comportamento empresarial, os indivíduos que compuseram a BIOFILL em sua trajetória até o presente momento. Entendendo-se, conforme acima indicado, que este comportamento é fruto da interação entre os indivíduos e os estímulos ambientais em que eles vivenciam, o que pode ser traduzido como experiência de vida. Esta proposta tem a preocupação em demonstrar a importância da cumulatividade das experiências vivenciadas pelo indivíduo e, conseqüentemente pela sociedade, que ao longo do processo histórico modificam os ambientes de sobrevivência humana pelo desenvolvimento material.

Neste sentido poderíamos analisar a experiência de vida dos indivíduos que compuseram a empresa BIOFILL e através desta explicar parte do sucesso do empreendimento. Fundamentalmente naquele campo das estratégias adotadas, fruto das experiências vivenciadas pelos empreendedores, e que traçaram caminhos que se tornaram viáveis e que poderiam ter outro rumo, como por exemplo, a venda da inovação.

Assim, analisando-se o surgimento da empresa, depara-se com um empresário (no sentido schumpeteriano), que não satisfeito com a produtividade de suas abelhas procura uma alternativa para aumentá-la, procurando-a dentro de sua experiência de vida enquanto ex-estudante de medicina, e portanto, com conhecimentos sobre biologia. Ao executar suas pesquisas e experiências, seu talento e sua experiência de vida, proporcionam-lhe a possibilidade de achar uma utilidade para aquelas membranas produzidas pela bactéria.

A busca de sócios só teve êxito quando se encontrou um interlocutor que entendesse a linguagem da proposta de negócio, compreensão fruto da vivência individual de um executivo de organização financeira e o seu domínio de língua estrangeira, assim a “Business Week” lhe fornecera as informações necessárias para o entendimento. Além disso, o relacionamento no mercado financeiro lhe dava abertura, por exemplo, para acessar o grupo Monteiro Aranha.

Por outro lado, o lazer esportivo deste executivo, induz um de seus filhos a tornar-se jogador profissional de tênis nos EUA. Esta condição lhe propicia bolsa de estudo na “Florida State University”, e a graduação a nível de mestrado em “business administration” na maior economia do mundo. Após esta experiência este vem a assumir a diretoria administrativa financeira da empresa.

Assim acredita-se, que imaginar abrir empresa na China, ou montar subsidiária internacional, ou associar-se a grupo estrangeiro, não fosse muito difícil para pessoas com este tipo de vivência. Assim se necessário talento, muito mais necessário, experiência, sem a qual este se limita.

Nas externalidades à firma pode a empresa, por outro lado, contar com pesquisadores doutores na área de seu interesse, formados pelo esforço institucional do governo, que lhes propiciaram o desenvolvimento tecnológico do produto. E conforme verificado, não lhes faltou o importante apoio financeiro institucional, através das

agências de fomento à ciência e tecnologia, a nível Estadual, o CONCITEC e Federal o CNPQ, FINEP e a CEME, bem como das agências de fomento industrial, BADEP via FDE e BNDES via BNDESPAR, que como visto anteriormente, apesar de todos os problemas, situam o país num plano coerente ao proposto por PÉREZ (1992), no que se refere a este caso.

Por outro lado, conforme visto, a inovação primeira desenvolvida pela empresa é um produto que concorre numa estrutura oligopólica diferenciada, e que apresenta, portanto, fatores que afastam a condição de entrada fácil na estrutura da indústria.

Assim se as patentes nos vários mercados garantiram à BIOFILL, por um lado, acesso à estrutura industrial, as barreiras à entrada na indústria nos gastos de venda “com a implantação”, impediram o sucesso inicial isolado do empreendimento.

Detalhando melhor o proposto por BAIN (1956), poderíamos definir como barreiras à entrada na estrutura de mercado acessada pela BIOFILL, ou seja, à indústria farmacêutica, nos casos de vantagens de custo absoluto e diferenciação de produtos, as seguintes:

- a) o controle de técnicas de produção, via patentes ou segredo, pelas firmas estabelecidas (tal controle pode inviabilizar o acesso de entrantes a técnicas ótimas ou, alternativamente, implicar cobrança de uma “royalty” discriminatório sobre o uso).

Conforme verificado a indústria farmacêutica utiliza estes procedimentos como estratégias de competição, quer seja pelo uso de patentes, quer seja pelas assimetrias tecnológicas entre as várias firmas da indústria, que favorecem as firmas maiores que podem despender mais recursos em P&D, em detrimento das firmas marginais. Como visto, a BIOFILL inicia o seu esforço empresarial tendo o controle de uma técnica de produção garantida por patente, superando desta forma uma das barreiras de acesso a estrutura da indústria farmacêutica;

- b) imperfeições no mercado de fatores (trabalho, materiais, etc.) que implicam em preços mais baixos de compra para as firmas estabelecidas, o que implica ou a impossibilidade das entrantes terem acesso a essa oferta, levando-as a empregarem fatores de qualidade inferior, ou a fixação de preços discriminatórios para a compra pelos referidos entrantes.

Esta observação se enquadra como visto, no fato da indústria farmacêutica ter concentrado em poucos produtores a produção de insumos básicos para a produção de medicamentos. E poderíamos também considerar como imperfeição no mercado de fatores, no caso brasileiro, a dificuldade da produção de insumos nacionais, uma vez que a maior parte da demanda por eles no mercado nacional, está concentrada na indústria multinacional que de forma geral produz estes insumos no exterior.

Por outro lado a BIOFILL dispõe, como visto, de matéria prima que somente ela pode produzir pela garantia patentária, caracterizando, portanto, uma imperfeição no mercado de fatores que a favorece;

- c) condições no mercado de dinheiro impondo taxas de juros mais elevadas para os entrantes potenciais do que para as firmas estabelecidas.

No caso da BIOFILL é obvio que as empresas concorrentes por serem empresas de grande porte, são clientes bancários mais privilegiados que ela, no entanto, parte desta dificuldade foi superada pelo apoio financeiro institucional, conforme verificado;

- d) a preferência acumulativa dos compradores pela marcas e reputação das companhias estabelecidas, tanto em geral ou apenas com a exceção de um pequeno número de compradores.

Conforme visto, a comercialização de produtos farmacêuticos está estreitamente ligada às marcas e a reputação das empresas, garantidas através de enorme dispêndio de recursos em promoção de vendas.

No caso da BIOFILL, como visto, esta foi uma barreira à entrada na indústria;

- e) o controle de desenhos superiores de produto pelas firmas estabelecidas através de patentes, implicando ou não acesso das entrantes a esses, ou a cobrança de um “Royalty” discriminatório.

Conforme já verificado na alínea a, se encaixa perfeitamente no caso da indústria farmacêutica e no caso da BIOFILL.

Em resumo, dentro dessas características que apresentam vantagens às firmas estabelecidas e que criam barreiras ao acesso a firmas potencialmente entrantes, qual a

característica que deu condições para que a BIOFILL tentasse penetrar na estrutura industrial?

A resposta pode ser encontrada no controle de uma técnica de produção patenteada, e de certa forma esta patente gera também, no caso, uma imperfeição no mercado de fatores, pois só ela produz a matéria prima. A patente é relatada por BAIN (1956) e GUIMARÃES (1987), como uma exceção específica que pode modificar as condições de entrada facilitando o ingresso de novas firmas na indústria, como também admite BAIN (1956), que em alguns ramos a inovação tem derrubado as vantagens das firmas estabelecidas e facilitado a entrada na indústria.

No entanto, apesar da empresa ter a patente o que sem dúvida facilitou o seu ingresso na indústria, ela se deparou com a limitação da preferência cumulativa dos compradores, pois os compradores desconheciam a sua marca e seu produto e os custos para essa promoção, como visto, tornavam difícil o acesso à indústria, naquilo que LABINI (1983) denominou de gastos de venda “com a implantação”. Esta vantagem das firmas estabelecidas está situada no preço que deverá ser pago pelo potencial entrante para penetrar em fatia de determinado mercado. Barreira que só foi superada através da associação da BIOFILL com empresa que já dispunha de mercado, ou da preferência dos consumidores por sua marca tradicional e conhecida no ramo, e de recursos financeiros para promover a inovação.

O que propiciou, portanto, condições a BIOFILL de aspirar ao ingresso na indústria, foi a posse de uma tecnologia patenteada que significa uma ruptura tecnológica na produção de órteses de pele e que lhe garantiu uma assimetria tecnológica potencial, para utilização nas estratégias de concorrência dos participantes do mercado. Uma vez barrado o seu acesso individual à indústria, esta posse de potencial assimetria tecnológica garantiu-lhe acesso à indústria, associando-se a participante do mercado para quem esta nova forma de produzir é importante em suas estratégias competitivas.

A partir desta associação pode a empresa BIOFILL, utilizando-se da concorrência, acessar com mais facilidade parceiros estratégicos comerciais em mercados não constantes de seu acordo com a Carlo Erba. Estes parceiros estratégicos potenciais vêm na comercialização do produto ganhos assimétricos em termos tecnológicos em suas estratégias competitivas, à semelhança da Carlo Erba.

Conforme já visto, a BIOFILL reproduziu em sua trajetória o que vem ocorrendo no exterior, com a associação ou absorção da pequena empresa inovadora em biotecnologia na área de saúde pelas grandes empresas farmacêuticas.

Por outro lado, a temporalidade da posse da patente, que propicia assimetria tecnológica a quem a utiliza, leva a estratégia da BIOFILL a maximizar em relação ao tempo esta vantagem de monopólio temporário, de forma a lhe garantir no futuro economia de escala e marca que lhe assegure acesso ao mercado isoladamente, o que de certa forma é um cenário diferente, do que se fosse ela em suas origens uma grande empresa. Quanto ao sucesso desta estratégia, somente a trajetória da empresa ao longo do tempo de duração da proteção patentária poderá definir o seu quadro futuro.

Estes fatos vêm a demonstrar que uma inovação mesmo que patenteada não garante necessariamente condição de acesso a uma estrutura de mercado oligopólica, principalmente tratando-se de uma pequena empresa.

No caso da BIOFILL um de seus produtos, o pioneiro (substituto temporário de pele), só foi plenamente viabilizado através de sua associação a empresa já atuante dentro da estrutura industrial oligopolista, no entanto, o Gengiflex foi viabilizado sem esta necessidade. Este fato pode ser justificado teoricamente tanto em MARX (1983), ao referir-se ao avanço dos capitais maiores sobre os menores e da atuação destes, como em GUIMARÃES (1987), citando Penrose, como também, na ausência de barreiras à entrada na indústria e na existência de patente.

A estrutura econômica em que se desenvolvem os eventos iniciais da firma, anteriormente descritos, difere daquelas onde se verifica na atualidade o comando dos eventos inovadores, que lhes garantem assimetrias tecnológicas e conseqüentemente maior poder de acumulação e centralização de capitais, os países industrializados.

Conforme Fajnzylber os países industrializados vivenciam um “círculo virtuoso acumulativo”, conforme diz:

Com efeito, quanto maior é o ritmo de crescimento, mais rápida é a incorporação de gerações sucessivas de equipamentos, portadores de um progresso técnico que transforma a organização industrial aproveitando as economias de escala que gera o próprio ritmo de crescimento e intensificando a dotação de capital por homem. O incremento da produtividade, por sua vez, permite incrementar o mercado através da elevação das remunerações; intensificar como se verá mais adiante, os recursos destinados a pesquisa e desenvolvimento; financiar a expansão requerida dos serviços públicos de infra-estrutura sem, no entanto, afetar a capacidade financeira das empresas para sustentar a expansão. Aparece então um “círculo virtuoso acumulativo”

que vincula e retroalimenta crescimento com produtividade (FAJNZYLBBER, 1983, p.35).

Esta conceituação, embora não muito clara na explicitação do mote da concorrência - a inovação - conforme apresenta Marx, Schumpeter e seus novos seguidores e admite Guimarães, é um conceito que nos fornece uma indicação da dinâmica do desenvolvimento dos países industrializados.

Admitida a inovação, aqui entendida pela taxonomia Shumpeteriana, como mote da concorrência, cumpre indagar as razões do dinamismo inovativo se apresentar de maneira diversa nos países que usufruem do “circulo virtuoso acumulativo”, em relação àqueles que se beneficiam deste fenômeno, como apêndices necessários à realização do potencial de crescimento das firmas das estruturas de mercado oligopolizadas, pertencentes aos primeiros, conforme GUIMARÃES (1987).

As evidências parecem indicar, que o dinamismo inovativo não se realiza com a intensidade primeiro mundista nos países subdesenvolvidos, exatamente pela razão deste espaço servir à expansão daquelas estruturas monopolistas geradas pelo processo inovativo no primeiro mundo.

Conforme apresenta GUIMARÃES (1987) e MEIRELLES (1989), as atividades de P&D das grandes empresas oligopólicas internacionais, não se desenvolvem nos países periféricos, as inovações utilizadas por estas empresas são geradas de forma geral no exterior, ou por elas, por outras empresas, ou pelas instituições ligadas a ciência e tecnologia. A dinâmica da indústria farmacêutica, anteriormente analisada, principalmente sendo esta estrutura industrial “science based”, nos fornecem de maneira muita clara esta indicação.

Como a maior parte dos processos econômicos destes países, como o Brasil, é realizado pelas atividades destas empresas multinacionais (BNDES, 1988), o dinamismo do processo inovativo é muito baixo. Assim, de forma geral não resta outro caminho à firma nativa, senão a de recorrer ao exterior, dinâmico no processo inovativo, quando opta estrategicamente por inovações de processo e/ou produto. Lembrando que muitas das empresas nacionais se beneficiam, pelo o que o próprio Fanjzylber denomina de protecionismo “frívolo”, o que as torna, de forma geral, apáticas com relação ao processo inovativo.

Assim as trajetórias das empresas nacionais, diferem das multinacionais, na cumulatividade de suas experiências, bem como diferem os ambientes em que atuam

(DOSI, 1987), dando em princípio, maior vantagens de assimetrias tecnológicas as segundas, restando à empresa nacional, de forma geral, segmentos ainda não ocupados pelo capital estrangeiro, GUIMARÃES (1987).

O “fundo coletivo” proposto por DOSI (1987), como resultado da interação das externalidades econômicas, difere dos países pobres em relação aos ricos em função de seu dinamismo econômico.

Ou como quer MEIRELLES:

Os processos de divergência podem tornar-se ainda mais intensos quando, junto com os elementos cumulativos do aprendizado e da inovação pelas firmas líderes, as vantagens da firma e do país interagem de modo a reforçarem-se mutuamente. Tal é o caso, já conhecido, das regiões que concentram indústrias e centros de pesquisa de alta tecnologia. Estes centros oferecem serviços que reforçam as vantagens competitivas das firmas da região ou do país. Por sua vez, estas firmas contribuem ao desenvolvimento dos centros de pesquisa, dando lugar a “círculos virtuosos” que tornam crescentes as assimetrias entre as firmas e países líderes e as firmas e países atrasados. (MEIRELLES, 1989, p.200)

Assim o dinamismo inovativo do primeiro mundo pode ser explicado em Marx, quando propõe que a ciência e a tecnologia se transformam num ramo de negócios, onde as Universidades e instituições de pesquisa por estarem inseridas nesta dinâmica econômica servem necessariamente a ela, conforme bem explicita MANDEL (1982, capítulo 8).

No entanto, tanto no Brasil como na América Latina, mais precisamente na Argentina e México conforme coloca MEREILLES (1989), a atuação industrial multinacional e nacional, gerou externalidades, ou, estes países, dispõe de um “fundo coletivo”, que pode facilitar iniciativas de políticas industriais.

No entanto, a existência destas externalidades prende-se mais as atividades industriais, comerciais e de serviços, de que as externalidades geradas pela ciência e tecnologia em interação com o sistema produtivo, que geram a sua vez a dinâmica inovadora. Questão muito bem resumida em ROSENTHAL & MOREIRA (1992):

As questões acima apontam para uma constatação muito importante: quase todas as fontes de inovação tecnológica encontram-se fora da empresa, e estão diretamente relacionadas ao ambiente no qual ela atua, e com os mecanismos através dos quais ela se articula com alguns subsistemas básicos desse ambiente: as fontes de conhecimento científico (isto é, o sistema científico-tecnológico), o mercado de trabalho, os usuários, e seus fornecedores de bens de capital, insumos e matérias primas. Isso permite concluir que a capacidade de gerar inovações - ou até mesmo, de imitar criativamente inovações introduzidas em outros mercados - depende fundamentalmente de fatores sistêmicos, que dizem respeito ao ambiente

maior em que as empresas atuam, isto é, ao âmbito nacional (ROSENTHAL; MOREIRA, 1992, p.159).

Conforme já verificado, o número de pesquisadores existentes no Brasil quando comparados aos países industrializados bem demonstram esta dificuldade de gerar um ambiente dinâmico no processo inovativo, no que se refere ao ambiente científico e tecnológico.

Lembrando mais uma vez, que as inovações na indústria farmacêutica, tanto na fase da síntese química como na atual onda inovadora representada pela Biotecnologia, foram em grande parte desenvolvidas exogenamente à indústria, fundamentalmente nas Universidades, Centros de Pesquisa ou de pesquisadores oriundos destas instituições. Diante deste quadro, parece lícito supor que quanto maior o número de pesquisadores, maior é a possibilidade de desenvolvimento de inovações com aproveitamento econômico.

Tanto na “síntese química” como na atual onda inovadora da Biotecnologia, as atividades de P&D passam a ser desenvolvidas “in House”, pelas indústrias farmacêuticas, após reduzido o nível de incerteza de sucesso da tecnologia, processo ou produto, pelas atividades das instituições pesquisadoras ou até mesmo da pequena empresa inovadora. Pelo que indicam as evidências, grande parcela da indústria farmacêutica adotou, desta forma, “estratégias defensivas”.

O “circulo virtuoso acumulativo” em realidade representa uma estrutura que por seu dinamismo é capaz de gerar inovações em ritmo superior a estruturas econômicas menos dinâmicas (países de industrialização retardatária), propiciando às estruturas industriais dos países industrializados, uma vez materializadas as inovações em investimentos produtivos, ganhos de monopólio (super lucros) aumentando assim a concentração (centralização, MARX) dos capitais dessas estruturas em relação as estruturas industriais dos países menos desenvolvidos.

A superação desse “gap” no ritmo e no volume das inovações, que por sua vez vão se constituir no mote de maior dinamismo econômico, representando estruturas econômicas mais competitivas - não esquecendo que o ritmo de mudanças, representadas pelas inovações, são razão direta do dinamismo econômico - é a questão crucial para se tratar da questão do desenvolvimento econômico dos países de industrialização retardatária. Se por um lado a natureza do dinamismo econômico destes países não permite condições para o pleno sucesso da “destruição criadora” é possível

selecionar-se campos da atividade industrial, onde através de políticas públicas se criem as condições necessárias para o surgimento desse dinamismo, traduzindo-se em políticas industriais e científico-tecnológicas seletivas. Em outras palavras substituir o processo histórico “natural” dos países dinâmicos - que em realidade tem muito pouco de natural, uma vez que o Estado sempre esteve presente em políticas públicas facilitadoras do desenvolvimento científico e tecnológico - por Planejamento Público nos países menos dinâmicos, visando cobrir algumas áreas que lhes garantam certa dose de dinamismo.

Lembrando aqui o proposto por DOSI (1987), que quando o processo de inovação é altamente exploratório, muito fracas são as suas sinalizações econômicas, por um lado e por outro as ligações são muito grandes com o estrito conhecimento científico. Tendo portanto, grande importância os fatores institucionais, que provêm condições para novos desenvolvimentos científicos, que funcionam como selecionadores “ex-ante” da exploração de novos paradigmas tecnológicos.

A proposta de Carlota Perez de aproveitamento das “janelas de oportunidade” abertas pelo novo paradigma microeletrônico, e acrescentaríamos a biotecnologia, onde o caso em estudo mostrou a possibilidade de sucesso, e os novos materiais, caminham exatamente nesta direção.

Promover-se a “reestruturação competitiva” é planejar-se a mudança, selecionando-se as áreas consideradas prioritárias para a mudança e atacá-las com eficientes políticas públicas. No Brasil a resposta da estrutura econômica aos estímulos de políticas de desenvolvimento industrial, para exemplificar, tem sido notável, como se pode comprovar pelos períodos cobertos pelo I e II PNDs.

O desenvolvimento industrial deste período levou Barros de Castro a afirmar que “o parque manufatureiro aqui existente não mais cabe sequer como caso - limite dentro do perímetro do subdesenvolvimento” (CASTRO, 1985, p.82). Reis Velloso, vai além, ao afirmar que neste período, além do Brasil ser a oitava economia do mundo, é a sexta nação industrial, a frente do Canadá e da Inglaterra. (VELLOSO, 1990, p.8).

No entanto, a “destruição criadora” promoveu mudanças radicais na forma de produzir, e o país ao não participar deste processo, se encontra ao final da década dos anos 80, com um parque industrial moderno defasando-se vertiginosamente em relação aos países industrializados.

As análises da modernização de nosso parque industrial têm demonstrado este problema, FERRAZ et alli, em sua pesquisa sobre modernização do parque industrial brasileiro, analisando amostra basicamente constituída pelas empresas líderes dos setores, Metal-mecânico, Eletro-eletrônico, Têxtil e calçados, Agroindustrial e Químico, conclui que:

As empresas demonstram conhecimento das inovações modernizantes (cerca de 90% da amostra utiliza algum equipamento de automação industrial de base microeletrônica e aproximadamente o mesmo número alguma nova técnica de organização), têm intenções de utilizá-las intensamente no futuro, mas a maioria apenas inicia a sua implementação. Na área de produção é onde há maior difusão e intensidade de uso das novas tecnologias, mas mantém-se a desigualdade de situações entre as empresas. Enquanto apenas sete empresas do painel (representando cerca de 4%) têm hoje mais de 70% de suas operações produtivas controladas por dispositivos microeletrônicos, 48% tem menos que 10% de suas atividades automatizadas. Das técnicas organizacionais, o Controle de Qualidade Total é a mais difundida, embora 56% da amostra envolva ainda menos de um quinto da força de trabalho da empresa.

É importante ressaltar que são as mais difundidas as inovações que não impliquem modificações mais radicais na organização da produção vigente. Assim, no caso da automação digital, os equipamentos estão mais difundidos nas indústrias de processo contínuo, onde a substituição de equipamentos eletro-mecânicos por digitais altera pouco a organização do trabalho. Nas indústrias de montagem, onde teria que ser alterada toda a filosofia de operação das unidades, sua difusão é mais lenta. Também as novas técnicas organizacionais que exigiriam mudanças mais intensas nas relações intra-empresas (como Círculos de Controle de Qualidade ou a formação de grupos autônomos de trabalho), assim como inter-empresas ("Just-in-time" externo), são as de menor difusão e intensidade de uso.

A pequena integração estrutural e comportamental pode vir a trazer obstáculos para a eficiência global do sistema produtivo. Como há pouca expectativa de difusão da eficiência entre produtores e consumidores, com a conseqüente distribuição de benefícios, poderá ser mantido o presente estado de heterogeneidade tecnológica da indústria brasileira. A difusão das inovações modernizantes parece assim ser ainda bastante seletiva. (FERRAZ ET AL., 1991, p. 63-64).

As preocupações e propostas de PÉREZ (1992), visam exatamente atacar esta problemática, criar um ambiente mais competitivo, com o Estado apoiando as mudanças necessárias. Além disto a sua proposta de aproveitar as "janelas de oportunidade", visam também a possibilidade da pequena empresa, viabilizada pela automação, flexibilidade e comunicação com o mercado, definindo-se e procurando-se satisfazer as várias demandas.

Apesar disto, o que não se pode, e não se deve subestimar é o poder dos capitais em regime de capitalismo monopolista. Pois se a pequena empresa pode ser viabilizada em alguns segmentos, estes podem também ser explorados pelos grandes capitais.

Pode-se sem dúvida viabilizar inovações nos países em desenvolvimento, mas a sobrevivência da pequena empresa inovadora, deve estar inserida nas preocupações dos planejadores, quer seja através de apoio financeiro institucional para fazer frente ao capital centralizado ou outros tipos de apoio que garantam a sobrevivência da indústria inovadora nacional, mesmo que associada a grande empresa multinacional. A BIOFILL deu um exemplo, de que apesar de sua associação com o capital multinacional é possível obter-se vantagens para o país. O caso analisado da BIOFILL, neste sentido, é um exemplo da problemática que enfrenta uma empresa inovadora num ambiente de industrialização tardia, como o representado pelo Brasil.

Conforme a história da BIOFILL a grande dificuldade da empresa foi conseguir capital para as suas atividades, o que se pode questionar é que a ausência de dinamismo no mercado de capitais, consequência do próprio dinamismo econômico dos países de industrialização retardatária e que conduz a falta de tradição histórica de manipulação de capitais de risco em novos investimentos, por exemplo via bolsa de valores, é outro fator de impedimento para o sucesso de atividades inovadoras nestes países. No entanto, não se pode negar a importância crucial do apoio institucional a ela propiciado e que substituiu com eficiência a ausência dos mecanismos de aplicação de capitais de risco do setor privado, o que demonstra que no Brasil a política de instituições de apoio e fomento à inovação e ao desenvolvimento industrial estão corretas e devem evitar o discurso liberalizante, no sentido de abandonar o apoio institucional, conforme ocorreu com o Banco de Desenvolvimento do Paraná fechado pela imprevidência política.

A discussão da possibilidade de na fase atual do capitalismo existirem campos de atuação para a pequena e média empresas, está preso aos eventos do surgimento destas em segmentos de alta tecnologia principalmente nos EUA e Itália. Mas como coloca Burlamáqui, em crítica a Vercelli:

Mesmo considerando que o fenômeno que Vercelli busca captar seja o tão comentado BOOM de pequenas e média empresas High-Tec (principalmente na Califórnia e na “Route 128” em Boston, e na “Terza Itália”), minha opinião a respeito é de que trata-se de um fenômeno típico da emergência de novos paradigmas tecnológicos- e que faz parte da estrutura industrial capitalista contemporânea- mais do que propriamente um “revival” do universo schumpeteriano de 1912.”

E mais adiante:

A “bigness”, por si só, não garante quer dinamismo tecnológico quer sua ausência; mas o fato é que, desde que devidamente “azeitadas”, as grandes corporações tendem a reunir condições muito melhores para a prática de uma estratégia de inovação permanente, como sugerido por Schumpeter em 1942.

O Japão é a prova viva desse prognóstico... (BURLAMÁQUI, 1990, p.19).

Parafraseando Burlamáqui: as grandes corporações tendem a reunir condições muito melhores para a prática de uma estratégia de inovação permanente, como sugerido por Schumpeter em 1942, mesmo que para isso utilizem o potencial da pequena empresa inovadora (cujas evidências indicam serem viabilizadas em seu início por patentes).

O caso aqui estudado, e o que vem ocorrendo com as empresas especializadas em biotecnologia nos EUA, conforme verificado, parecem confirmar esta posição, pelo menos no que se refere à indústria farmacêutica.

SANTOS (1983), amplia este entendimento, ao referir-se a estrada 128, colocando que, geralmente a pequena empresa inovadora acabou vendendo os seus direitos de comercialização à grande empresa, como ocorreu no caso da computação e processamento de dados. Em relação às pequenas empresas inovadoras, admite que as grandes empresas acabam adotando estratégias “defensivas”, conforme expressa:

Por isso as grandes empresas não se arriscam em tomar a iniciativa de introduzir inovações tecnológicas em determinadas áreas. Elas normalmente preferem esperar que uma pequena empresa cubra os riscos de instalação e lançamento do novo produto, assim como os gastos necessários para a sua adaptação ao mercado e ao aparelho produtivo. Em seguida, uma vez demonstrada a viabilidade do produto ou processo em questão, a grande empresa o compra ou o copia para incorporá-lo à sua produção (SANTOS, 1983, p.71-72).

Lembra-se aqui, que a absorção da pequena empresa pela grande, não é apenas privilégio do embate entre o grande e o pequeno capital, mas conforme verificado na indústria farmacêutica os grandes capitais também se unem. As evidências indicam que a dinâmica da indústria farmacêutica encaminha a estrutura da indústria para a concentração (centralização Marx), onde mesmo as grandes empresas buscam associações ou são até mesmo absorvidas por outras de porte semelhante, visando, por exemplo, o aumento de potencial financeiro para a P&D, conforme a compra da Farmitália Carlo Erba, anteriormente relatada.

Longe de propor-se generalizações a partir da constatação do relacionamento entre a pequena empresa especializada em biotecnologia e a grande indústria farmacêutica, lembra-se o proposto por MEIRELLES (1989), que mais importante que o porte do inovador é a sua trajetória, embora se reconheça a tendência à centralização dos capitais.

Finalizando, a invenção fortuita que propiciou o surgimento da empresa BIOFILL, poderia ser desenvolvida em Institutos de Pesquisas ou Universidades que tivessem planejamento para isso, o que vem demonstrar a importância do apoio à inovação a nível institucional. Apoio que não faltou a BIOFILL, em termos financeiros, pelas agências governamentais e que caso não houvessem ocorrido inviabilizariam o empreendimento. Além disso, há que se ressaltar a grande competência dos empresários, tanto no sentido Shumpeteriano do termo, como também em sentido amplo, sem a qual provavelmente a empresa não teria demarrado.

Acredita-se ter respondido com este estudo aquelas indagações levantadas em sua introdução, concluindo pela importância de um esforço nacional em ciência e tecnologia, de uma política industrial também compatível com o novo e da importância dos direitos de propriedade industrial, mais precisamente das patentes (ou dos segredos industriais, difíceis de serem mantidos sem a proteção patentária), que acabam sendo no capitalismo monopolista um dos poucos trunfos da pequena empresa, que opera ou pretende operar numa estrutura oligopolizada da indústria.

O caso aqui estudado demonstrou que mesmo no capitalismo monopolista é possível viabilizar em países em desenvolvimento atividades industriais nacionais inovadoras, mesmo que associadas ao capital estrangeiro, garantindo-lhes inserção competitiva. No entanto, para a ampliação de casos bem sucedidos, nesses países, é necessário políticas científico-tecnológicas e industriais que privilegiem nichos compatíveis com o novo e que levem em consideração uma visão de mundo em permanente mudança, criando dessa forma, um ambiente de interação entre o processo produtivo e os processos científicos e tecnológicos.

ANEXO - O BIOFFIL OU BIOPROCESS E O GENFIFLEX

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ADELMAN, Irma. Teorias del desarrollo econômico. 2 ed. México: Fondo de Cultura Economica, 1965.
- 2 ALMEIDA, Anna Luiza Ozório et al. Biotecnologia: situação atual e perspectivas. Resultados preliminares. Rio de Janeiro: IPEA, 1990. (Cadernos de Economia; 2)
- 3 ASSAF NETO, Alexandre. Estrutura e análise de balanços. 3 ed. São Paulo : Atlas, 1991.
- 4 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA, A indústria farmacêutica no Brasil: a realidade. Rio de Janeiro, [19].
- 5 BAIN, Joe. Barriers to new competition. Harvard Up. Campinas, 1956. Mimeogr. Tradução do Instituto de Economia da Unicamp.
- 6 BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. Biotecnologia: perspectiva geral e desenvolvimento na América Latina. In: Progresso socio-econômico na América Latina. Washington, 1988. p.203-293.
- 7 BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONOMICO E SOCIAL. Biotecnologia cenário internacional e perspectivas para o Brasil. Rio de Janeiro, 1990. Mimeogr. (Estudos BNDES; 10)
- 8 _____. O capital estrangeiro na indústria brasileira: atualidade e perspectivas. Rio de Janeiro, 1988. Mimeogr. (Estudos BNDES ; 10)
- 9 BURLAMÁQUI, Leonardo. Notas neo-schumpeterianas. Rio de Janeiro: Instituto de Economia Industrial da UFRJ, 1990. (Texto para a discussão; 236)
- 10 BRUNO, Marcos A.; WAAK, Roberto S. Cooperação técnica em Biotecnologia. Revista de Administração, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 49-64, abr./jun. 1992.
- 11 CANDOTTI, Enio. Saltos e Sobressaltos sem rede. Jornal a Folha de São Paulo. s.d. 1990.
- 12 CASTRO, Antonio Barros de; SOUZA, Francisco Eduardo Pires de. A economia brasileira em marcha forçada. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

- 13 CERANTOLA, Antonio William. Estratégias tecnológicas das empresas de Biotecnologia no Brasil. Revista de Administração, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 5-14, abr./jun. 1992.
- 14 _____. Estratégias tecnológicas das empresas de Biotecnologia no Brasil: um estudo exploratório. São Paulo, 1991. 274 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- 15 COMISION ECONOMICA PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE. Tendencias recientes y perspectivas de aplicacion de la Biotecnologia a los problemas del desarrollo de America Latina. Santiago de Chile, 1983.
- 16 CORDEIRO, Hésio. A indústria da saúde no Brasil. Rio de Janeiro; Graal, 1985.
- 17 CRUZ, Nogueira Hélio da. Observações sobre a mudança tecnológica em Schumpeter. Estudos Econômicos, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 433-448, out./dez. 1988.
- 18 DOSI, Giovanni. Institutions and markets in a dinamic world. Brighton: University of Sussex, 1987. (DCR Discussion Paper; 22)
- 19 ERBER, Stefano Fábio. Desenvolvimento tecnológico e intervenção do Estado: um confronto entre a experiência brasileira e a dos países capitalistas centrais. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 10-72, out./dez. 1980.
- 20 FAJNZYLBER, Fernando. La industrialización trunca de América Latina. México: Nueva Imagem, 1983.
- 21 _____. Industrializacion en America Latina, de la “Caja Negra” al “Casillero Vacio”. Cuadernos de la CEPAL, Santiago de Chile, n. 60, 1989.
- 22 FERRAZ, João Carlos et al. Competição e modernização: perspectivas para a indústria brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA (19.: 1991: Curitiba). Anais... Brasília: ANPEC, 1991. v. 2, p. 57-70.
- 23 FRENKEL, Jacob et al. Tecnologia e competição na indústria brasileira. /S.1./: FINEP, 1978. Mimeogr.
- 24 ENSAIOS FEE. Impacto da Biotecnologia. Porto Alegre, v. 13, n. 2, 1992.

- 25 FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Biotecnologia em saúde no Brasil: limitações e perspectivas. Rio de Janeiro, 1987.
- 26 GUIMARÃES, Eduardo Augusto. Organização industrial: a necessidade de uma teoria. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, 9 (2), p. 517-530, ago. 1979.
- 27 _____. Acumulação e crescimento da firma: um estudo de organização industrial. Rio de Janeiro: Zahar, 1985.
- 28 GUIMARÃES, Eduardo Augusto et al.. A política científica e tecnológica. Rio de Janeiro; Zahar, 1985.
- 29 LABINI, Paolo Sylos. Oligopólio e progresso técnico. São Paulo : Abril Cultural, 1984.
- 30 LAPLANE, Mariano et al. Os novos vetores tecnológicos: microeletrônica, novos materiais e biotecnologia. In: A nova estratégia industrial e tecnológica: O Brasil e o Mundo da III revolução industrial. Rio de Janeiro: J. Olympio, p. 191-220, 1990.
- 31 LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia científica. São Paulo: Atlas, 1983.
- 32 MANDEL, Ernest. O capitalismo tardio. São Paulo: Abril, 1982.
- 33 MARTINE, George; CASTRO, Claudio Moura. Biotecnologia e sociedade: o caso brasileiro. Campinas: Editora da UNICAMP, 1985.
- 34 MARX, Karl. O capital. São Paulo: Abril, 1984a. v. 1, t. 2.
- 35 _____. O capital. São Paulo: Abril, 1984b. v.1.
- 36 MEIRELLES, Porcile José Gabriel. Tecnologia, transformação industrial e comércio internacional: uma revisão das contribuições noeschumpeterianas, com particular referência às economias da América Latina. Campinas, 1989. 221 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.
- 37 MOREIRA, Mauricio Mesquita. Progresso Técnico e estrutura de mercado. Rio de Janeiro: BNDES, 1988. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro.

- 38 MÜLLER, Ana Claudia. Biotecnologia: aqui e no mundo. Análise Conjuntural, Curitiba: Iparades, v. 11, n. 12, p. 24-26, 1989.
- 39 ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. Politica de produccion y comercializacion de medicamentos esenciales. Washington, 1984. (Publicacion científica; 462)
- 40 PÉREZ, Carlota. Microeletronics, long waves and world structural change: new perspectives for developing countries. World Development, v. 13, n. 3, p. 441-463, 1985.
- 41 _____. Cambio técnico, restructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo. Trimestre Económico, México, v. 59, n.1, p. 23-64, ene./mar. 1992.
- 42 PORTER, Michael E. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 3 ed. Rio de Janeiro : Campus, 1986.
- 43 POSSAS, Mário Luiz. Dinâmica e concorrência capitalista: uma interpretação a partir de Marx. São Paulo: Hucitec, 1989a.
- 44 _____. Estruturas de mercado em oligopólio. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1987.
- 45 _____. Em direção a um paradigma microdinâmico: a abordagem neoschumpeteriana. In: Ensaio sobre economia moderna: teoria e história do pensamento econômico. São Paulo: Marco Zero, 1989b.
- 46 _____. A economia política no Brasil hoje. Revista de Economia Política, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 95-115, abr./jun. 1990.
- 47 QUANDT, Carlos O. Industrial Struture and International Competition in Biotechnology: Implications for Developing Countries. Los Angeles: University of California, October 1992. Mimeog.
- 48 ROSENTHAL, David; MOREIRA, Inaldo Lima. Algumas considerações sobre a natureza do processo de capacitação tecnológica: fontes de inovação. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro, v.26, n. 4, p. 145-160, out./dez. 1992.
- 49 SANTOS FILHO, Otaviano Canuto dos. Processos de industrialização tardia: o paradigma da Coréia do Sul. Campinas, 1991. 275 p. Tese (Doutoramento em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.

- 50 SANTOS, Theotonio dos. Revolução científico-técnica e capitalismo contemporâneo. Petrópolis: Vozes, 1983.
- 51 _____. Revolução científico-técnica e acumulação do capital. Petrópolis : Vozes, 1987.
- 52 SCHUMPETER, Josef A. Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro; Zahar, 1984.
- 53 _____. A teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo: Abril Cultural, 1989.
- 54 SILVA, Eugênio Marcos. Inovação Tecnológica: um estudo de caso. São Paulo: USP, 1982. 103 p. Dissertação (Mestrado em economia) - Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo. (Ensaio Econômico; 23)
- 55 SORJ, Bernardo; WILKINSON, John. As biotecnologias, a divisão internacional do trabalho o caso brasileiro. Revista de Economia Política, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 67-76, abr./jun. 1988.
- 56 SRAFFA, Piero. As Leis dos rendimentos sob condições de concorrência. Literatura Econômica, Rio de Janeiro, v. 4, n.1, p. 13-34, 1982.
- 57 STEINDL, Josef. Maturidade e estagnação no capitalismo americano. São Paulo: Abril, 1983.
- 58 TAVARES, André Cunha. Mercado farmacêutico: um panorama da década de 80. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 40-56, abr./jun. 1991.
- 59 THETA CORPORATION. Wound healing products. U.S.A. [S. 1.], 1992.
- 60 TOLIPAN, Ricardo et al. Uma nota introdutória ao artigo “As leis dos rendimentos sob condições de concorrência” de Piero Sraffa. Literatura Econômica, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 5-12, 1982.
- 61 VELLOSO, João Paulo dos Reis et al. A nova estratégia industrial: o Brasil e o mundo da III Revolução Industrial. Rio de Janeiro : J. Olympio, 1990.
- 62 VERNON, Raymond. International investment and international trade in the product cycle. Quarterly Journal of Economics, v. 80, n.2, p. 190-207, May 1966.